

- 5824
- 1.º — Da applicação do galvanismo e da maquina electrica como meios therapeuticos.
  - 2.º — Marcar os limites entre a pathologia interna e externa. E a ser esta divisão philosophica, qual d'ellas gosará de supremacia.
  - 3.º — Acido Prussico, Agoa de Louro-Cerejo, sua acção phisiologica, indicações therapeuticas e doses.

# THESE

APRESENTADA A FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO  
E PERANTE ELLA SUSTENTADA

EM 5 DE DEZEMBRO DE 1851

POR

*Antonio Joaquim de Miranda Hoqueira da Gama*

DOUTOR EM MEDICINA

FILHO LEGITIMO DE

*Luiz Joaquim Hoqueira da Gama*

Natural da cidade de S. João d'El-Rei

(PROVINCIA DE MINAS GERAES.)



RIO DE JANEIRO.

TYP. DO DIARIO, DE N. L. VIANNA.

1851.

# FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO.

O Sr. Conselheiro Dr. José Martins da Cruz Jobim..... Director.

OS SENHORES DOUTORES — *Lentes Proprietarios.*

ANNOS

1.º	{ F. de P. Candido.... <i>Presidente</i> ... }	Physica Medica.
	{ F. F. Allemão..... }	Botanica Medica e principios elementares de Zoologia.
2.º	{ J. V. Torres Homem..... }	Chimica Medica, e principios elementares de Mineralogia.
	{ J. Mauricio N. Garcia..... }	Anatomia geral, e descriptiva.
3.	{ J. Mauricio N. Garcia..... }	Anatomia geral, e descriptiva.
	{ L. de A. P. da Cunha. <i>Examinador</i> }	Physiologia.
	{ J. B. da Roza..... }	Pathologia externa.
4.º	{ J. J. da Silva..... }	Pathologia interna.
	{ J. J. de Carvalho..... }	Pharmacia, Materia Medica, especialmente a Brasileira, Therapeutica, e Arte de Formular.
5.º	{ C. B. Monteiro..... }	Operações, Anatomia Topographica, e Apparelhos.
	{ L. da C. Feijó..... }	Partos, Molestias de mulheres pedradas, e paridas, e de meninos recém-nascidos.
6.º	{ T. G. dos Santos..... }	Hygiene, e Historia da Medicina.
	{ J. M. da C. Jobim..... }	Medicina Legal.
	M. F. P. de Carvalho... <i>Examinador</i> ...	Clinica externa, e Anatomia Pathologica respectiva.
	Manoel de V. Pimentel.....	Clinica interna, e Anatomia Pathologica respectiva.

LENTES SUBSTITUTOS.

A. F. Martins.....	<i>Examinador</i> .....	Secção Medica.
F. Ferreira de Abreu..	<i>Examinador</i> .....	Secção Cirurgica.
A. Maria de Miranda Castro.....		{ Secção de Sciencias Accessorias.
F. Gabriel da Rocha Freire.....		

SECRETARIO.

Dr. Luiz Carlos da Fonseca.

---

A Faculdade não approva, nem desapprova as opiniões emitidas nas Theses, que lhe são apresentadas.

## A' MEU PAI

O ILLM.<sup>o</sup> SR.

**LUIZ JOAQUIM NOGUEIRA DA GAMA,**

Cavalleiro das Ordens de Christo e Rosa, Official da Secretaria d'Estado dos Negocios da Marinha.

---

## A' MINHA MÃE

A' ILLM.<sup>a</sup> SR.<sup>a</sup>

**D. MARIANNA PEREGRINA NOGUEIRA DE MIRANDA E GAMA.**

MEUS PAIS. Chegando á difficil e desejada meta dos meus labores escollares, venci a grande e custosa estrada de meus estudos, alcançada enfim a palma tão almejada, á quem primeiro dirigir meus olhos, á quem primeiro endereçar meus votos de agradecimento?

A' vós que, desde a minha infancia até hoje me guiastes os ainda não seguros passos pela escabrosa senda da vida, que com carinhos e disvellos nunca usados varrieis dos espinhos e matisaveis de flores o caminho que eu devia trilhar, e que para cada um passo que eu dava me reservaveis um agrado, uma recompensa que só o vosso amor poderia inventar. A' vós, que da minha alegria mais cuidadosos do que tudo, mal vieis no meu rosto ondear as sombras da tristeza, querieis sacrificar tudo para me ver de novo expandir em alegria. A' vós, que com palavras de amor e consolação me confortaveis o espirito abatido, quando eu era subjugado pelos sofrimentos d'alma, e pelo desespero. A' vós, que tantas noites velando á minha cabeceira, soffrendo tanto, á custa de disvellos e lidas, me arrancastes aos braços da morte. A' vós, que em cada uma das victorias que eu alcançava nos meus combates academicos, tomaveis uma parte maior de alegria e contentamento do que eu mesmo. A' vós, que por cada uma das minhas dores, vertieis e soffrieis os tormentos de duas dores. A' vós, que por mim despendieis trabalhos, cuidados, vida. A' vós, que por mim sacrificaveis commodos, paz, alegria. A' vós enfim, que me fazeis vosso filho muito amado.

A' vós dedico este meu trabalho. Não é porque elle em si valha, mais porque sei que vós mais que ninguém o estimareis. Eu vol-o dedico pois como um signal de amor d'um filho agradecido, e por ter certeza de que no momento em que o receberdes, tereis a maior das alegrias.

A' MINHA SOGRA, MINHA SEGUNDA MÃI

A' ILLM.<sup>a</sup> E EXM.<sup>a</sup> SR.<sup>a</sup>

D. ROSA JOANNA DO VALLE VILLAS-BOAS

---

A' MINHA MUITO QUERIDA ESPOZA

E

*QUERIDA FILHINHA,*

A ti o meu silencio diz mais do que tudo quanto eu escrevesse ! .....

---

**Á MEU IRMÃO**

O ILLM.<sup>o</sup> SR.

MANOEL JACINTO NOGUEIRA DE MIRANDA E GAMA

A' TODAS AS MINHAS IRMÃAS

E MUITO EM PARTICULAR

AS ILLM.<sup>as</sup> SR.<sup>as</sup>

D. LUIZA ADELAIDE NOGUEIRA DE MIRANDA E GAMA

D. HIPOLITA JACINTA NOGUEIRA DE MIRANDA E GAMA.

**A' memoria do meu muito querido Cunhado**

O ILLM.<sup>o</sup> SR.

MANOEL DA COSTA VILLAS-BOAS VALLE DA GAMA . . .

.....

A' TODOS OS MEUS CUNHADOS

E MUITO PARTICULARMENTE

O ILLM.<sup>o</sup> SR.

**JOSÉ BASILIO DA GAMA VILLAS-BOAS,**

Meu companheiro de estudo.



**A' memoria do meu sempre lembrado Tio**

O ILLM.<sup>o</sup> E EXM.<sup>o</sup> SR.

**MARQUEZ DE BAEPENDY.....**

**A' SUA MUITO DIGNA ESPOSA**

A ILLM.<sup>a</sup> E EXM.<sup>a</sup> SR.<sup>a</sup>

**MARQUEZA DE BAEPENDY**

Como signal de muita consideração, respeito e gratidão que lhe consagra o

*Auctor.*

**A' TODOS OS MEUS TIOS**

**E EM PARTICULAR**

OS ILLM.<sup>os</sup> E EXM.<sup>os</sup> SRS.

**Dr. Marcos Antonio Monteiro de Barros,**

Commendador da Ordem de Christo, Senador do Imperio, etc. etc.

**José Cezario de Miranda Ribeiro,**

Commendador da Ordem de Christo, Cavalleiro da Imperial do Cruzeiro, Conselheiro d'Estado, Senador do Imperio, etc. etc.

E OS ILLM.<sup>os</sup> SRS.

*Joaquim Antonio Nogueira da Gama.*

*Carlos Augusto Nogueira da Gama.*

*José Maria Nogueira da Gama.*

*Francisco Innocencio de Miranda Ribeiro.*

*Martinho Antonio de Miranda Ribeiro.*

A' TODAS AS MINHAS TIAS

E EM PARTICULAR

A' ILLM.<sup>a</sup> E EXM.<sup>a</sup> SR.<sup>a</sup>

*D. JOANNA BERNARDA DE NEGREIROS CASTRO.*

---

A' TODOS OS MEUS PRIMOS

E MUITO PARTICULARMENTE

AO ILLM.<sup>o</sup> E EXM.<sup>o</sup> SR.

Nicolau Antonio Nogueira Valle da Gama,

Official da Ordem da Roza, Veador da Casa Imperial.

Vós que em todas as circumstancias da vida sempre vos mostrais com o mesmo aspecto, sempre amigo e generoso, recebei este fraco signal da minha amisade sincera.

---

E AOS ILLM.<sup>os</sup> SRS.

*José Cesario Monteiro de Miranda Ribeiro.*

*Joaquim Vieira Machado da Cunha.*

*André Cordeiro de Negreiros Lobato.*

*Francisco de Assiz de Negreiros Castro.*

*Baptista Caetano de Almeida Nogueira.*

*Dr. Thomaz Cochrane.*

AO DIGNO PRESIDENTE D'ESTA THESE

O ILLM.º E EXM.º SR.

D.<sup>R</sup> FRANCISCO DE PAULA CANDIDO

Homenagem ao saber.

---

A' FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO

E EM PARTICULAR

AOS ILLM.º SENHORES DOUTORES

*Manoel de Valladão Pimentel.*

*Manoel Feliciano Pereira de Carvalho.*

*Thomaz Gomes dos Santos.*

*João José de Carvalho.*

*Lourenço de Assiz Pereira da Cunha.*

*José Mauricio Nunes Garcia.*

Tirbuto de respeito, e alta consideração.

---

# A' TODOS OS MEUS AMIGOS

E PARTICULARMENTE

AOS ILLM.<sup>OS</sup> SENHORES

*Dr. Romualdo Cezar Monteiro de Miranda Ribeiro.*

*Dr. Silverio José Lessa.*

*Dr. Francisco Bonifacio de Abreu*

*Dr. Francisco Xavier da Veiga.*

*Dr. Antonio José de Souza.*

---



Marchez! l'humanité ne vit pas d'une idée!

L'humanité n'est pas le bœuf à courte haleine,  
Qui creuse à pas égaux son sillon dans la plaine,  
Et revient ruminer sur un sillon pareil;  
C'est l'aigle rajeuni qui change son plumage,  
Et qui monte affronter de nuage en nuage  
De plus hauts rayons du soleil!

LAMARTINE — *Harmonie. XIV.*

Um dos principaes caracteristicos do nosso seculo, talvez mesmo a sua phisionomia distinctiva, é o progresso das sciencias exactas e positivas, isto é, o desenvolvimento dos conhecimentos que tem por objecto este mundo exterior e material, as relações dos seres, que o compõe, comnosco, e os melhores meios de os adaptarmos ás nossas necessidades e aos nossos gosos. O seculo de Luiz 14 poder-se-hia chamar o seculo das bellas artes e das letras, da poesia e do bom gosto, o seculo passado parece ser o seculo da philosophia, das sciencias moraes e sociaes, e finalmente o nosso o seculo das sciencias exactas e positivas.

A perfeição humana consiste em realizar estes tres fins, o verdadeiro, o bello e o bom, para onde nos arrasta incessantemente a nossa propria natureza, e todos os ramos de conhecimentos humanos dirigem-se necessariamente á preencher um d'esses fins. O entrelaçamento d'esses fins faz com que não se possa desenvolver exclusivamente um ramo de conhecimentos, sem que seja tambem acompanhado de algum progresso nos outros. Portanto não queremos dizer que o desenvolvimento do nosso seculo seja exclusivamente o progresso material, mas que elle é o mais saliente, é em fim o seu caracter.

De facto Chateaubriand, Byron, Lamartine são illustrações dignas do seculo de Luiz 14, B. Constant, Cousin, Guisot são pensadores profundos, que podem hobrear com os Rousseau e Voltaire, com os Montesquieu e Kant, e as sciencias exactas e positivas, que fazem o nosso caracter, não nasco-



rão agora : desabroçarão sob as vigílias de um Newton , sob as locubrações de um Galileu ; porém é certo nunca chegarão a tão alto gráo de desenvolvimento, nunca em suas applicações produzirão resultados mais fecundos e espantosos do que os que presenciamos a civilisação do seculo 19.

O homem não só ousou transpor as nuvens , contemplar de perto os astros , que girão na immensidade do espaço, marcar-lhe as leis segundo as quaes se movem nas suas orbitas eternas, segundo as quaes concorrem para a perpetua harmonia da ordem universal , mas penetrou no amago da terra, no mais recondito interior dos corpos, foi sondar os mais intimos mysterios da sua organisação, foi decompor os seus elementos, analysal-os, estudar os modos da sua composição, as relações que os ligam de mil modos para constituir a infinita variedade de seres que povoam o nosso globo, e formão um todo completo e harmonioso. O espaço, o tempo, a materia, o movimento foram assenhoreados pelo homem, que soube prescrever-lhes as leis, reger-os, sujeital-os ao seu alvedrio , accomodal-os ás suas necessidades e aos seus prazeres. Eis os resultados immensos e fecundos devidos á fecundidade das sciencias exactas e positivas ; eis as vantagens espantosas colhidas pela nossa civilisação em beneficio da humanidade pelo desenvolvimento das mathematicas puras e de suas variadissimas applicações, eis em fim os effeitos emanados do estudo da astronomia, da mechanica, da physica, da chimica, da geologia, e da geographia, e das outras applicações das mathematicas.

Ainda mais ; os outros ramos de conhecimentos humanos quanto não devem á estas sciencias ? O que seria mesmo a tão preconizada civilisação do seculo 19 sem os meios outorgados, engendrados pela cultura, pelo estudo profundo das sciencias positivas ? A facilidade dos meios, a mais prompta communicação dos povos, disseminando as idéas, propagando os conhecimentos, pondo-os em mais intimo contacto, e d'este contacto fazendo brotar novas idéas, novos conhecimentos, não é uma causa de civilisação rapida e rica ? Não se tem ella communicado de povo á povo, não tem transposto os mares, não se tem internado nas mattas e nos desertos, reduzindo á costumes e á idéas mais consentaneas com a natureza humana povos selvagens, embrutecidos na ignorancia, conquistando para a civilisação e para a humanidade tantas gerações de homens que antes pouco se distinguia dos brutos ? A agricultura, a industria, que tem melhorado os seus productos, que tem aperfeiçoado os generos em que trabalham, não é ainda por meio do adiantamento d'esses conhecimentos, não é por essa infinidade de machinas e engenharias de toda a casta dadas por elles ? O commercio não se tem dilatado , ampliado por quasi todo o mundo por meio

da navegação, por meio do vapor e das estradas de ferro? As artes mesmo não tem achado meios de conservação de seus productos, meios de reproducção e de propagação d'elles, e tudo ainda subministrado por um mais perfeito conhecimento do mundo material? Ainda mais, as sciencias politicas e sociaes, a arte da guerra, a diplomacia não tomarão novo aspecto, não mudarão de forma, não dilatarão a esphera dos seus conhecimentos e tudo pelas mudanças operadas nas sociedades modernas pelo progresso material e tão sómente material? A' que é devido este semblante, esta phisionomia das sociedades modernas, tão particular e tão novo se não ainda á mesmíssima causa? A' que é devida a proeminencia de certas nações sobre outras, já em riqueza, já em poder, já em civilisação? A que em fim se deve attribuir o rapido adiantamento dos Estados-Unidos, que ainda outro dia era uma colonia, e hoje um dos estados de primeira ordem do mundo? E porque o Brasil não se póde sentar entre as nações de primeira cathegoria? Sempre á mesma causa.

Nos Estados-Unidos cultivou-se cedo as sciencias positivas, generalisarão-se os seus conhecimentos e as suas applicações para desenvolver a agricultura, a industria, o commercio e a navegação, e os Estados-Unidos tornou-se uma nação rica e poderosa; no Brasil ainda agora é que parece que o espirito publico toma essa direcção e se entrega a estudos mais proficuos.

E aqui ousamos arriscar uma idéa nossa, confirmada pelo axioma do sabio que diz: « o homem conhece a tudo quanto o circunda, mas não conhece a si. » Entendemos em consequencia que os nossos conhecimentos são susceptiveis de aperfeiçoamento, no que diz respeito ao mundo exterior, e quasi exclusivamente á elle, que esse aperfeiçoamento é que constitue o progresso da humanidade, a civilisação. A nossa vida intima, o nosso eu, isto a que chamamos alma, as suas faculdades e tantos phenomenos que sentimos, que sabemos ser produzidos por uma causa livre, serão factos que sempre escaparão á nossa comprehensão. A philosophia nunca poderá explicar o que seja essa causa pensante, esse poder que em nós obra, nem tão pouco o seu modo de acção, nem a sua união com a materia, que constitue a sua vida. Platão, Aristoteles, Descartes, Leibnitz, Loche, Kant, Cousin apparecerão uns apoz outros, lidarão, estudarão os phenomenos intimos da alma. Entretanto sabemos nós hoje melhor do que outr'ora qual seja a nossa natureza, o que seja este ente união de corpo e alma, á que se chama animal, o que seja a vida, e o que seja a morte?

Isto quanto ao mundo intellectual; o mundo moral offerece-nos a mesma difficuldade. Qual com effeito o grande pensamento moral, a idéa no-

va brotada no seio da civilisação moderna, em torno da qual se possam reunir os homens para marcharem por vereda mais direita á felicidade? Poude, ou póde algum genio transcendente imaginar um código de lei novo, uma legislação moral mais completa e acabada do que a que nos foi legada por Christo? Ha ahi idéa sublime, grande, fertil, que não esteja exarada nas paginas eternas do Evangelho? O que é a virtude, o que é o bem, o que é o mal?

As questões agitadas sobre estas idéas capitaes, em que se cifra o destino do homem, não sao as mesmas que se agitavão no portico e na Academia, que reaparecerão em todos os seculos ditos civilisados, que ainda hoje se debatem e se debaterão sempre?

Em relação pois a esses arcanos da natureza, deveríamos concluir que deveramos abandonar-nos ao que nos dita o nosso sentimento, que nunca nos engana, sem que abysmemos a nossa razão em misterios para ella incompreensíveis.

Seja a razão dirigida para indagar e conhecer tão sómente aquillo que a providencia poz a seu alcance, e não queira romper o véo que esconde o que ella nos manda que acreditemos, que sintamos sem mais ir adiante. Sentimento e crença constituem a vida moral do homem; apagados elles não resta-lhe mais do que o fel da duvida; e cil-o o mais degradado e o mais infeliz dos seres.

Estas idéas, posto que estranhas á nossa these forão-nos suggeridas, pela importancia da materia, que nos coube em partilha tratarmos, e por uma associação nos arredamos do fim proposto. Entretanto a benignidade de nossos leitores, e de nossos mestres, á cuja sansão será sujeito o nosso trabalho, nos relevarão esta digressão. Sendo a electricidade um dos ramos importantissimos da physica, insensivelmente fomos levados a dar um lance d'olhos sobre o progresso geral das sciencias exactas e positivas no seculo actual.

A electricidade é um dos ramos da physica, cuja descoberta data de tempos muito recentes. Na Grecia é verdade já se tinha notado no tempo dos philosophos, que o ambar amarello (electron em grego, donde veio o nome á sciencia) tinha, em certas circumstancias, a propriedade de attrahir os corpos leves.

Não passava isso porém de uma curiosidade, de uma singularidade que se notava tão somente no ambar, e ninguem então suspeitava que fosse isso uma propriedade geral de todos os corpos, uma força que n'elles se desenvolve sob certas e determinadas circumstancias. Este principio constitutivo do liame de todos os corpos, talvez mesmo simples modificação d'aquelle



que rege a harmonia do universo e põe em movimento todas as suas partes e as coordena, este principio existente em tudo quanto nos circunda e em nós mesmos, que vivemos e obramos sob sua influencia, este principio que talvez seja o regulador de muitas operações de nossa vida organica e animal, esteve muito tempo occulto ás indagações dos sabios, e furtou-se ás suas observações. A' pouco mais de dois seculos ainda é que alguns physicos quasi sem dados nenhuns para as suas experiencias, caminhando por assim dizer ás apalpadellas notarão que não só o ambar, mas tambem muitos outros corpos sujeitos á fricção ou attrito tinham a propriedade de attrahir os corpos leves, e então teve nascimento a importante sciencia da electricidade.

Forão lentos os seus primeiros passos: não havião dados para se proceder ás experiencias com mais proficuidade, e entretanto a incansavel curiosidade dos physicos proseguia sempre nas suas indagações, aproveitando cada facto, cada circumstancia que lhe offerecia o acaso. A descoberta dos dous fluidos feita por Dufay nos começos do seculo passado, e precedida um pouco pela de Grey, physico inglez que primeiro notára a conductibilidade electrica dos metaes, veio dar um impulso mais forte á nova sciencia. Estas duas descobertas, em que estão baseados os principaes ou todos os phenomenos electricos, que constitue dous principios fundamentaes d'esta theoria, dando-se ás mãos produzirão um desenvolvimento tão rapido, que dentro em pouco se tornou a sciencia importante e fecunda. Na França, Italia, na Allemanha, na Inglaterra todo o mundo era arrastado á repetir as experiencias, estudar os phenomenos, indagar as suas causas, e o facto é que poucas vezes tem-se visto os espiritos entregarem-se com tanto fervor á um estudo novo, como no seculo passado se applicavão os physicos á indagar as propriedades da electricidade.

As descobertas se succedião umas ás outras, um facto vinha confirmar o precedente e produzir outro novo, donde se deduzia inda mais outro. Franklin descobria a electricidade athmosphérica, e ousado ia questionar as mesmas nuvens sobre esse phenomeno atterrador, chamado raio, e ensinava os meios de prevenir os estragos crueis nascidos da sua explosão. Otto de Guericke o inventor da machina pneumática via a luz electrica. Coulomb demonstrava a lei das attracções e repulsões e estabelecia sobre bases certas os principios fundamentaes da sciencia. Era uma applicação, um fervor geral, um desejo ardente de descobertas, quando o apparecimento do galvanismo veio dar vigor ás idéas, amplial-as, dirigil-as para novos pontos, fazer enfim a sciencia avançar tão rapidamente em pouco tempo como nunca se vio sciencia alguma progredir até chegar ao alto ponto de desenvolvimento em que ora se acha.

Tinha-se reconhecido já que o corpo humano, bem como todos os corpos pôde ser electrizado; a nova sciencia não podia pois deixar de ser applicada á medicina, onde devia talvez representar papel bastante importante. E de facto muitos physicos e muitos medicos se applicarão a estudar os effeitos physiologicos da electricidade, e um sem numero de systemas apparecerão explicando o modo de acção d'esse fluido na economia animal, a sua paridade com o fluido nervoso, a sua influencia nas molestias, e os meios porque seria proficuo o seu emprego therapeutico. Entre o grande numero de systemas notaremos especialmente um que foi sustentado pelo abbade Bertholon. Franklin tinha imaginado a theoria dos fluidos positivo e negativo, ou de um só fluido, que ora está em superabundancia, ora em falta nos corpos. Bertholon servindo-se d'esta theoria quiz explicar todas as molestias por meio d'ella, e com a sua applicação queria tratal-as todas; suppunha elle no seu systema que todas as enfermidades erão devidas á duas causas sómente, ou superabundancia ou falta de electricidade na economia; no primeiro caso administrava-se a electricidade negativa, que ia diminuir a superabundancia existente e restabelecer o equilibrio; no segundo a electricidade positiva, que produzia o effeito contrario. Como este apparecerão outros muitos systemas, que, como tudo que é novidade, tiverão muita voga por algum tempo, e depois forão cahindo uns apoz outros por falta de base: sendo assim abandonada a applicação therapeutica da electricidade, depois de ter sido ella preconizada como o principal motor das funcções vitaes, e das operações do organismo, depois de ter sido inculcada como a panacéa universal de todas as enfermidades.

O charlatanismo que de tudo se sabe aproveitar, para de tudo alcançar os seus lucros sordidos, o charlatanismo essencialmente ignorante, egoista, embusteiro apoderando-se da electricidade, proclamando curas maravilhosas, milagres, que por meio d'ella obtinhão, e até restituindo a vida aos mortos, concorreu extraordinariamente para o seu descredito e abandono como meio util á medicina.

Mas tornando-se cada vez mais importante para a physica e para a chimica, onde a sua applicação produzia resultados fecundissimos, pelos fins do seculo passado renasceo o desejo de se experimentar de novo os seus effeitos physiologicos, e muitos medicos e physicos n'esse proposito se applicarão ao seu estudo.

Uma certa affinidade que se notava entre o fluido nervoso e o fluido electrico, a esperanza de descobrir um agente, uma causa, por meio da qual se podesse explicar tantos phenomenos que se prefazem nos corpos vivos, o desejo ardente de penetrar os mysterios da organização e da vida animal,



erão motivos bastantes para arrastar a attenção dos medicos e dos physicos, e excitá-los a estudar o poder physiologico da electricidade. Entretanto os resultados não correspondião á boa vontade e aos desejos com que se repetião as experiencias e as observações sobre os corpos vivos. A descoberta de que precedentemente fallamos, que foi feita por Galvani em 1789 na Italia, e que em sua origem foi considerada como pertencente antes á physiologia do que á physica, deo nova importancia ao seu estudo, e fez realmente uma revolução nas idéas. E com effeito até então em proveito da medicina nada se tinha colhido das repetidas experiencias da electricidade, e a descoberta do fluido galvanico, com as engenhosas hypotheses imaginadas por seu descobridor, que parecião satisfazer tão cabalmente a explicação de muitos phenomenos das funções animaes devião necessariamente produzir grande movimento nas idéas.

Esta grande descoberta que veio dar uma nova face á sciencia, e á quem a physica e a chimica devem o que de melhor tem obtido nos usos da electricidade, parece-nos ter uma grande importancia physiologica, posto que na realidade por este lado o seu progresso não tenha sido sensivel, e por isso julgamos dever dar uma idéa. Antes da descoberta de Galvani, Sulzer na sua theoria do prazer já tinha notado a sensação que produzia no gosto o contacto de dous metaes heterogeneos, e Cotugno tinha observado as commoções semelhantes aos choques electricos que sentião os animaes vivos, quando tocava-se-lhes os nervos com o escalpello. A grande excitabilidade dos animaes de sangue frio, quando sujeitos a uma influencia electrica foi a origem da descoberta do galvanismo que não é mais do que a electricidade desenvolvida pelo contacto de substancias heterogeneas. Tinha o professor de Bologna preparado algumas rãs para proceder á varias experiencias, e as suspendera á um gancho de cobre, que passava por entre os seus nervos lombares e a columna dorsal; estes ganchos erão presos á um varão de ferro; subitamente eis que vio com surpresa essas rãs mutiladas e mortas soffrerem violentas convulsões, e agitarem-se, como se tivessem sido sujeitas á alguma influencia electrica. Este phenomeno passára desapercibido á um observador ordinario, que acharia facilmente alguma explicação especiosa para dar a razão d'elle; mas Galvani, homem dotado de uma attenção penetrante e tenaz, quiz notar com tento cada uma das circumstancias que o acompanhavão e soube com effeito apanhar com rara sagacidade uma condição essencial, sem a qual não apparecião as commoções da rã; estas commoções só se davão quando o vento ou outra qualquer causa estranha fazia tocar os musculos da rã no varão de ferro em que estavam suspensas.

Determinada esta condição, este facto regular, constante, bem caracterizado, cujas condições erão conhecidas, e que se pôde reproduzir sempre, Galvani concluiu d'elle um novo principio, conforme com as idéas que o preocupavão. Tratava elle de reconhecer a existencia de um fluido nervoso, ou fluido vital com que podesse explicar os phenomenos da vida, e assim imaginou a sua engenhosa hypothese. As commoções da rã, disse elle, são excitadas por um fluido que passa dos nervos aos membros por meio da comunicação exterior que entre elles se estabelece; este fluido atravessa o gancho de cobre e a vara de ferro, e no momento do contacto se precipita sobre os musculos como uma descarga electrica. Galvani suppunha pois a existencia de um fluido secretado no cerebro, donde era conduzido aos musculos por meio da substancia medullar, permanecendo isolado pelo nevriolema que é substancia não conductora. Este fluido isolado, não podendo se discipar, é transmittido para cada fibra muscular, como por um grande numero de pequenas botelhas de leyde, exercendo d'este modo a sua acção sobre o corpo. Em consequencia estando o interior dos nervos sobrecarregado de electricidade positiva, por influencia o seu exterior se sobrecarrega da negativa; e estabelecendo-se a comunicação entre elles por meio dos metaes, a recomposição dos fluidos excita as commoções.

Eis pois o celebre fluido galvanico ou animal por meio do qual pretendia Galvani explicar muitos phenomenos da vida, e da composição organica dos corpos animados. Correo a fama da sua descoberta, vulgarizou-se a sua idéa por todo o mundo scientifico, e os sabios de todos os paizes se applicavão com fervor á repetir as suas experiencias, e lançavão-se nas interminaveis questões sobre as funções da vida, e os mysterios da organização. Mas dentro em pouco tempo as hypotheses imaginadas não satisfazião, muitos phenomenos se lhes escapavão, ou erão explicados forçadamente, e os espiritos diavagavão e creavão systemas, que talvez acabassem por perder a descoberta, se Volta não lhes pozesse um paradeiro. Este espirito profundo e observador, dando a importancia secundaria ás hypotheses, e querendo tudo deduzir dos factos, e d'elles repetidos assignallou uma condição importante das commoções da rã, e que talvez equivalha a descoberta de Galvani, porque á essa condição se deve a determinação d'esse novo principio e a sua aquisição para a sciencia.

Segundo as suas experiencias Volta tinha notado que para se darem as commoções da rã, ou ao menos serem ellas mais vivas quando se estabelecia uma comunicação entre os nervos e os musculos, era necessario que o arco conductor fosse de dous metaes. Esta condição lhe fez conhecer que

não era a electricidade que se communicava dos nervos aos musculos quem produzia as commoções, que os nervos não eram botelhas de Leide, como imaginara Galvani, que havia electricidade em movimento, sim, porém electricidade aos metaes, electricidade desenvolvida pelo contacto de substancias heterogeneas. A idéa de Volta não foi recebida sem opposição, a severidade das theorias physicas exigia provas; as idéas que então se tinham sobre as propriedades electricas e sobre a conductibilidade dos metaes eram inteiramente contrarias á esta nova doutrina, e os physicos se dividiram em dous campos. D'um lado Galvani, Valli, Fovler, Humboldt, &c. sustentavam que o galvanismo era um phenomeno essencialmente dependente das partes animaes, e combatião a theoria opposta mostrando que as commoções se podião obter por meio de um só metal, no arco conductor, e ainda mais sem metal algum pondo immediatamente o nervo em contacto com o musculo. Do outro lado Volta, Pfaff, Creve, Acherman affirmavão que o fluido galvanico não era mais do que fluido electrico desenvolvido pelo contacto de materias heterogeneas, e do mesmo facto de apparecerem as commoções quando se comunica o nervo com o musculo sem mais arco conductor lhes dava augmentos para a sua asserção; o nervo e o musculo são materias heterogeneas, o seu contacto produz a electricidade. Osapparelhos inventados por Volta vierão dar intimo exclarecimento ás suas idéas, e está hoje demonstrado esse meio de se obter a electricidade o mais importante, o mais proficuo e aquelle por meio do qual se tem podido verdadeiramente obter resultados vantajosos. A descoberta pertence a Galvani, mas a determinação do principio, tal e qual é hoje empregado na sciencia pertence a Volta, e o galvanismo acha-se por assim dizer identificado com a pilha imaginada por este, a pilha que é o apparelho electrico mais completo.

Pelo que temos expendido vê-se qual fora o progresso das indagações sobre a electricidade até o começo do nosso seculo. A electricidade desenvolvida pelo contacto, ou o galvanismo veio dar-lhe finalmente o mais forte impulso, e levál-a ao alto gráo de desenvolvimento em que ora se acha. Experiencias mais exactas, e minuciosas, apparelhos mais completos e sensiveis e a applicação das leis do calculo á esta theoria elevarão-na ao gráo de determinação mais alto de sciencia, e incontestavelmente é ella um dos ramos da physica hoje mais importante, que além d'isto se tornou o mais poderoso agente para as analyses chimicas, sendo que prestou-se á fazer decomposições que antes nunca tinham podido ser effectuadas, e entre outras merece especial menção a da agoa, cujos elementos se conseguirão separar por meio da corrente galvanica. A força electro-motora, descoberta por Volta, essa força que se exercita pelo contacto das materias heterogeneas



é uma força universal, que n'este nosso globo todo composto de substancias quasi sempre em heterogeneidade deve necessariamente exercer uma acção continua, produzir forças novas que se fação sentir á materia ponderavel, e perceber-se então a fecundidade do galvanismo que se tornou a chave de uma infinidade de phenomenos. Com elle se abriu um immenso campo para as investigações do sabio, e para os progressos da sciencia, e ninguém ignora os usos que ultimamente se tem feito da electricidade. Canton, Wilson, Priestley, Æpinus e Haüy; Oersted, Hisenger, Dauy, Gay Lussac e Thenard, Berselius, Biot e Savart, Laplace, Tourier e Monge, Ampire e Bequerel, Rilter, Metteucci, Cavallo e Nollet e um sem numero de physicos, chimicos, geometras e physiologistas tem-se applicado á repetir as suas experiencias, analysar os factos, determinar as menores circumstancias, harmonisando tudo com as leis do calculo, demonstrando estas com os phenomenos, e sujeitando estes á ellas tem feito chegar a sciencia ao mais subido ponto de desenvolvimento, e fizerão por assim dizer o homem senhor de uma das mais poderosas forças da natureza, e que esteve por muito tempo occulta ao seu conhecimento.

Relações notaveis descobertas entre o magnetismo e a electricidade fizerão apparecer a nova sciencia do electro-magnetismo, estabelecendo assim uma encadeação entre sciencias diversas, e sujeitando a um só principio phenomenos que parecião dependentes de cauzas differentes. Terminando estas considerações sobre os fecundos resultados obtidos pelo estudo da electricidade lembra-nos fallar d'uma das suas melhores applicações, e de importancia transcendente pela sua utilidade; é esta a invenção dos telegraphos electricos, que hoje um facto certo, e que se estão estabelecendo em muitos paizes. Quem imaginaria á cincoenta annos antes que um facto succedido na Europa, uma revolução em Paris podesse ser sabida no mesmo dia, quasi na mesma hora á quem do Atlantico, á tão grande numero de legoas?

Ao mesmo tempo que notamos essa immensa e fecunda variedade de effeitos nascidos da cultura da electricidade na physica e na chimica, acompanha-nos o pezar de não podermos mencionar grandes vantagens suas como agente que obra physiologicamente. O galvanismo como vimos, pareceo a principio poder dar a explicação de muitos phenomenos da vida, entretanto não corresponderão os resultados com a expectativa; tamanho fervor que havia em descobrir a verdade, em achar um agente, uma força, á quem se podesse attribuir, e sujeitar as varias funcções da vida animal, e de quem podesse talvez se servir para combater e prevenir a maior parte das molestias, achou-se no fim das suas lidas talvez tão adiantado como no principio.

Bem como a electricidade já o tinha sido anteriormente, o galvanismo tambem no nosso seculo foi abandonado como meio sem acção therapeutica. A sua acção não sendo com effeito uma acção intima, que se exercite nos órgãos principaes da vida, pois que a electricidade pela sua força expansiva tende sempre a se diffundir pela superficie dos corpos, applicada á economia não podia prestar-se á fazer nascer beneficios notaveis, espalhando-se pela pelle e pelos órgãos exteriores e ali exercendo a sua maior influencia. Entretanto parece que ultimamente alguns physiologistas e medicos tem procurado de novo estudar a electricidade physiologicamente, e supponmos que deverão emfim alcançar mais vantagens do que até hoje se tem tirado d'essas experiencias. Supponmos de facto que a electricidade, que é uma propriedade de todos os corpos, que é uma força que se desenvolve em todas as substancias não deve deixar de representar um papel muito importante na nossa vida e no nosso organismo; que não temos conhecimento do como se exercita a sua acção no corpo animal, mas que não será impossivel alcançal-o, logo que se tenha um facto determinado, um principio por onde nos possamos guiar, e julgamos finalmente que deve ser este um objecto digno de occupar a attenção do medico e do physiologista, digno de suas meditações, e por meio do qual poderá talvez prestar grandes serviços á humanidade e á sciencia dando a chave de muitos phenomenos ignorados.

Tinhamos de fazer a nossa these sobre a applicação therapeutica da machina electrica e do galvanismo, reconhecemos a sua importancia, e ousamos lançar as considerações precedentes para darmos uma idéa do nascimento da electricidade, e dos seus rapidos progressos. A importancia da materia fôra digna de occupar uma penna mais habil que a nossa, e que acharia n'este campo uma mina rica para bellos estudos e bellos desenvolvimentos. Entretanto o contrario succede; não tivemos a felicidade de encontrar um só trabalho sobre este assumpto, que até nos servisse de guia para confeccionarmos o nosso. Na carencia de mais amplos conhecimentos procuramos obter livros, e ainda n'isso fomos infelizes; ha muitos livros que tratão da electricidade, mas da electricidade physica e da electricidade chimica, como meio util á medicina, como agente therapeutico quasi nada podemos encontrar. Vimos alguns tratados antigos sobre a electricidade medical, como as theses de Marat e do abbade Bertholon, a historia do galvanismo por Sue, e mais modernos o dictionario das sciencias medicas, e de materia medica por Merat e De-Lens, um antigo de Muler sobre o assumpto, e poucos mais catados aqui e acolá; haverão tratados mais completos e modernos mas que não achamos meios de consultar, ou que não exis-



tem entre nós, porque nos nossos mercados achão-se mais facilmente livros de homœopathia, sobre os effeitos do café, methodo de matar ratos, amores secretos de Napoleão e outros que taes, do que livros sobre sciencias e cousas uteis. Entretanto cumprindo com o que nos prescrevia o dever, esforçamo-nos por executar o nosso trabalho tão bem, quanto nos coube nas nossas fracas forças, e reconhecendo ser demasiado pequenino, sobre tudo em vista da transcendencia do assumpto, pedimos a benevolencia de nossos leitores e de nossos mestres, que á respeito d'elle tem de expender o seu juizo. O bom desejo ao menos valerá em vez da falta do merecimento.

O nosso assumpto divide-se naturalmente em tres partes; na primeira procuraremos enumerar alguns phenomenos electricos principaes, algumas leis geraes da sciencia; á segunda competirá o analysarmos ou estudarmos a acção da electricidade sobre a economia, os phenomenos propriamente electro-physiologicos e os modos diversos de electrisação do corpo humano; e finalmente na terceira mostraremos o uso therapeutico da electricidade, o seu emprego nas molestias, e as em que ella pôde ser realmente empregada com algum proveito.

Parece que deviamos tratar separadamente primeiro da machina electrica, e depois do galvanismo como meios therapeuticos, pois que tal é o titulo da these; mas isso que se reduz a dizer: qual a acção therapeutica de um fluido electrico, ou de ambos elles combinados pareceu-nos poder tratar conjunctamente mostrando em cada caso particular essa acção de um ou dos dous juntos, e n'esses mesmos casos quando se devia preferir a applicação de uma só electricidade, ou das duas combinadas que é galvanismo.



## II.

*C'est étrange, mais c'est vraie; car la vérité est toujours étrange, plus étrange même que la fiction.*

LORD BYRON — *D. Juan.*

A electricidade é uma força que reside em todos os corpos da natureza, que nos circunda, e de que nos achamos também impregnados; as suas acções se exercem constantemente nas diversas substancias que compõe este nosso globo; ella é uma causa de movimento, de composição, de decomposição, e que obra sobre as variadas relações dos seres entre si; e por isso parece-nos necessario dar uma idéa summaria, e breve das suas leis principaes e dos seus phenomenos mais notaveis.

Os corpos no seu estado natural não dão signal algum de electricidade; os elementos capazes de desenvolver-a existem n'elles combinados, sim, mas para que ella appareça é necessario que sejam esses corpos sujeitos á certas modificações. A primeira propriedade por onde se fez conhecer a electricidade nos corpos foi a das attrações e repulsões que exercião certas substancias quando erão sugeitas á fricção ou attricto; donde resulton a primeira classificação dos corpos em idioelectricos e anelectricos, isto é, em corpos capazes de desenvolver a electricidade, e corpos que a não desenvolvião. Esta divisão porêm hoje é reconhecida inexacta, por isso que os corpos que se suppunhão anelectricos, ou nos quaes se não podião desenvolver a electricidade por meio da fricção, são com tudo susceptiveis de se tornarem electricos por muitos outros meios, como sejam a communicação com substancias electrizadas, e ainda mesmo a influencia d'estas em certa proximidade, o calor, a pressão, e finalmente o contacto de materias heterogeneas, sendo este o mais fecundo meio de separarem-se os dous elementos da electricidade nos corpos; que em consequencia d'essa separação se constituem no estado, chamado electrico. O estado de agitação, ou vibração das moleculas é a condicção sempre indispensavel: é mediante ella que todos os processos desenvolvem electricidade.

A divisão de todos os corpos em bons conductores e máos conductores tem o

seu fundamento no que vamos notar. Os corpos que se dizem anelectricos, isto é, que não desenvolvem electricidade sob a fricção, sendo postos em communição com uma substancia qualquer electrizada, tornão-se immediatamente electricos. Assim o metal que é um corpo anelectrico sendo posto em communição com um vidro electrizado, recebe d'este a sua electricidade instantaneamente no momento do contacto, e ao mesmo tempo faz essa electricidade se propagar em toda a sua extensão. Os idioelectricos ao contrario só dão signal da electricidade nos pontos que forão attritados, e nunca a appresentão n'aquelles que o não forão, e nem ainda quando são postos em communição com qualquer corpo electrico. Vê-se pois que o vidro tem a propriedade de isolar a electricidade, e o metal de transmittil-a; esta transmissão faz-se por toda a extensão do conductor e tão instantaneamente, que suppondo por exemplo: ser um metal de muitas legoas de comprimento, no mesmo instante da communição a electricidade apparecerá na sua ultima extremidade. Em resumo chamão-se corpos isoladores aquellos que não recebem a electricidade por communição, e bons conductores aquellos em que a fricção não excita electricidade, mas que a recebem e transmittem facilmente por communição. As substancias mais essencialmente isoladoras são o vidro, a resina, o ambar, o enxofre, as pedras preciosas, os chrystaes e outras d'esta natureza; o ar secco é tambem contado como corpo isolador. Os metaes são os corpos dotados da maior conductibilidade electrica; e depois d'elles vem a agoa, o vapor &c.; o corpo humano é tambem bom conductor, mas a cutis é isoladora; e o solo bom conductor chama-se ordinariamente o reservatorio commum da electricidade. Todos os mais corpos são classificados n'estas duas grandes ordens segundo as suas tendencias mais ou menos pronunciadas para transmittir ou isolar a electricidade. Os corpos isoladores são chamados tambem máos conductores, por isso que sendo empregnados de alguma substancia aquosa, ou outra qualquer que receba e transmitta facilmente a electricidade, podem-se tornar conductores; assim o ar humido não é proprio para isolar a electricidade.

Por isso que a electricidade se communica e se transmittre facilmente pelos bons conductores, concluiu-se que era um fluido.

Dufay descobrio os dous fluidos electricos; um é o que se obtem attritando o vidro com um estofo de lã ou seda, e chama-se por isso fluido vitreo, ou electricidade vitrea; e o outro fluido resinoso que é a electricidade dada pela resina. Chamão-se tambem esses dous fluidos positivo e negativo, o que é reduzi-los de facto á um só, de que ora superabundão os corpos, ora carecem; a primeira distincção porém tem sido preferida, como mais de ac-

cordo com a theoria recebida, e com a generalidade dos phenomenos e suas relações calculaveis segundo já notamos na nossa introdução. Os caracteres porque principalmente se denuncia a existencia de duas electricidades diversas são as attrações que entre si exercem. Uma substancia qualquer carregada de electricidade vitrea repelle á todos os corpos que estão empregados da mesma especie de electricidade, e attrahem pelo contrario as que se achão electrizadas resinosemente; e vice-versa, o corpo electrizado resinosamente attrahem os vitreos, e repelle os de electricidade resinosa. Além d'esta differença essencial e caracteristica das duas electricidades notão-se ainda outras na côr da luz electrica, na fôrma, na extensão, na vivacidade das faiscas, e outros varios caracteres. No estado natural dos corpos estes dous fluidos achão-se combinados, ou antes neutralizados um pelo outro, e d'aqui vê-se que quando se electriza um corpo qualquer é necessario que esses dous fluidos se separem, ou que haja superabundancia de um e mingua de outro; os diversos modos de electrisação dependem pois das diversas causas, que podem separar as duas electricidades nos corpos, ou sobrecarregal-os mais de uma que de outra.

Esta distincção das duas electricidades é fundamental; é o facto mais importante e essencial para a intelligencia das relações de acção que se estabelecem entre os corpos, que se sujeitão á influencia d'esta força. Vamos vêr os diversos modos de electrizar os corpos, e alguns phenomenos mais dignos de nota, necessarios para a comprehensão d'esta theoria, e então se paten-teará toda a importancia da distincção dos dous fluidos.

Os corpos máos conductores communicando-se com substancias electrizadas, electriza-se tão somente nos pontos de contacto; os bons conductores porém são electrizados em toda a sua extensão; vê-se d'aqui que mui variados resultados se devem notar na electrisação por communicação, segundo a maior ou menor conductibilidade dos corpos e das molleculas que os compõem.

A communicação da electricidade não se faz só pelo contacto. Quando se appresenta um bom conductor á uma maquina carregada de electricidade, e isto á certa distancia, esta electricidade pela tendencia que tem em se diffundir por todos os bons conductores, depois de ter chegado á certo grão de tensão, vence a resistencia do ar e lança-se sobre o corpo que se lhe appresenta; então vê-se, acompanhado de um ruido secco, o phenomeno curioso da faisca electrica. Um corpo electrizado não se descarrega da sua electricidade, senão sobre bons conductores, e sobre estes mesmos bons conductores só se descarrega em razão das superficies quer em distancia, quer pelo contacto; para uma maquina se descarregar de toda a sua electricida-



de é preciso que o conductor que com ella se communica, esteja tambem em communicacão com o solo.

As maquinas electricas são osapparelhos destinados para se obter e se conservar a electricidade. Ellas compõe-se em geral de um corpo em que se deve exercer a fricção, de outro em que ella se exerça e de um conductor isolado, e distinguem-se sómente pelas varias disposições que se lhe podem dar, obtendo já uma, já outra especie de electricidade, e até ambas ao mesmo tempo. Não nos occuparemos em descrevel-as pelos limites que nos traça o nosso assumpto, e porque as mais usuaes são conhecidas.

Quando a distancia que separa da maquina o corpo conductor que se lhe appresenta para ser electrizado ou para descarregal-a é tal, que entre elles não possa partir a fиска e estabelecer-se a communicacão, as electricidades naturaes que estão combinadas n'esse conductor decompõe-se por influencia da maquina; a electricidade do mesmo genero que a da maquina é repellida, e a contraria é attrahida, accumulando-se a segunda na parte do conductor mais proxima á maquina, e a primeira na parte mais distante. O conductor acha-se em consequencia constituido n'um estado electrico particular sem que tenha recebido electricidade alguma da maquina, de modo que sendo retirado da influencia d'ella pouco a pouco as suas electricidades se recomporão sem descarga sensivel; sendo retirado subitamente apparece a commoção chamada choque *en retour*.

As electricidades decompostas por influencia podem depois tambem decompor os fluidos naturaes de outros conductores que estiverem na zona em que se exerce a sua acção, e assim se pôde estabelecer uma longa cadeia de conductores que se vão electrizando uns aos outros por influencia. Quando o corpo conductor sujeito á influencia da maquina communica com o solo, sobrecarrega-se só da electricidade contraria á da maquina; a outra repellida pela maquina precipita-se no solo. Se um d'esses conductores isolados for descarregado de uma das electricidades pela extremidade em que ella residir, elle ficará sobrecarregado de uma só especie de electricidade que se diffundirá por toda a sua superficie apenas for afastado da influencia da maquina. D'aqui se verá que os dous elementos da electricidade existem combinados em todos os corpos, e não se separão sem que se sejam sujeitos á uma causa, que decompondo-as tornem electricos os corpos.

A electricidade dissimulada não é mais do que a electricidade desenvolvida por influencia de outra atravez de uma substancia isoladora, de sorte que sendo ambas iguaes de cada lado do isolador se compensem uma á outra pela sua força de attracção; n'este caso offerecendo-se á uma d'ellas separadamente um conductor qualquer, ella não obdece á sua força repul-



siva, e se conserva sob a acção attrativa da outra electricidade, e por isso chama-se dissimulada ; os dous corpos electrizados assim, e separados pela substancia isoladora não dão signal de electricidade, dissimulão-se accumulando-a dos dous lados da substancia isoladora.

Sobre os principios da electricidade dissimulada ou por influencia está construida a botelha de Leyde. E' uma botelha de vidro ou de outra substancia impermeavel á electricidade, forrada exteriormente de uma substancia de natureza conductora, e cheia no interior de outra tambem conductora. Estabelecendo-se uma communicação entre o interior da botelha e o conductor da maquina, e ao mesmo tempo entre o seu exterior e o solo, o interior se carregará por exemplo da electricidade vitrea, e esta decompondo por influencia atravez da botelha as electricidades naturaes da guarnição exterior, repellirá a do mesmo genero, isto é, a vitrea para o solo, e attrahirá a resinosa que virá se accumular sobre a superficie do vidro, sem poder atravessal-o para se recompor com a do interior da botelha. Acha-se pois a botelha electrizada por sobrecarga no interior, e por influencia exteriormente, podendo-se tambem obter o mesmo resultado, invertendo, isto é, sobrecarregando o exterior e decompondo por influencia os fluidos do interior.

Depois de se achar a botelha n'este estado, estabelecendo-se uma cadeia conductora entre a guarnição exterior e o enchimento interior, os fluidos oppostos se precipitam por essa cadeia e subitamente se recompõem; essa recomposição precipitada é tão violenta e instantanea, que produz effeitos notaveis, como sejam decomposições, combustões, quebramentos nos diversos corpos que são susceptiveis d'essas mudanças, e que se achão na cadeia de recomposição. A acção da bateria electrica, que não é mais do que a reunião de muitas botelhas de Leyde, é tão energica, que com ella Van Marum ponde fundir uma vara de ferro de 50 pés de comprimento; a liquefacção, e ainda a oxidação de muitos metaes, a explosão nos gazes e nos liquidos são effeitos admiraveis que se podem obter por meio de baterias não muito fortes.

Os corpos vivos que se achão na cadeia de communicação dos conductores da botelha, soffrem as commoções as mais vivas, e algumas vezes mesmo perigosas quando são mais fortes. Com uma carga fraca a commoção pôde-se sentir nos punhos, nos cotovellos e ainda mesmo nos hombros; uma carga mais forte fará sentir uma viva dôr ao peito e abalará as partes lateraes do thorax.

Devemos notar que existe uma differença essencial entre este effeito, resultante da precipitação mutua das duas electricidades para se combinarem,

que constitue a commoção electrica, e a simples faísca que transmite aos corpos conductores uma maquina que procura descarregar-se da superfluidade d'um dos fluidos de que se acha sobrecarregada. A sensação excitada pela commoção é uma sensação particular, sempre a mesma, só com differença do gráo de intensidade, qualquer que seja a carga da botelha, e que se faz sentir não só no ponto em que se dirige e parte a faísca, mas tambem nos pontos articulados comprehendidos no intermedio da cadeia; ao passo que para uma maquina carregada de uma só electricidade poder produzir um effeito semelhante, seria preciso que a faísca por ella transmittida ou fosse muito forte, ou dada por um conductor de superficie muito lata, ou que fosse communicada á individuo extremamente sensivel, accrescendo demais que a sensação da faísca n'este caso só se sente no ponto em que foi recebida.

A commoção do choque *en retour*, que se recebe quando, estando-se sujeito á uma influencia electrica faz-se recompor os fluidos da botelha, tirando uma faísca, é quasi a mesma, porém não tão forte, em razão de ser mais fraco o desenvolvimento electrico. As commoções são pois essencialmente determinadas pelo concurso das duas electricidades que tendendo á recompor-se, effectuão-no rapidamente por intermedio dos conductores que lhe offerecem caminho, e a faísca ordinaria é determinada pela tendencia de uma electricidade superabundante á se espalhar por todos os corpos conductores. Esta distincção sobre os dous modos de electrificação é importante porque os seus effeitos e applicação á therapeutica são muito diversos, e demais é o que constitue o ponto de que temos de tratar.

Do que precede é facil reconhecer-se a tendencia das duas electricidades para se combinarem, e a força expansiva que faz cada uma d'ellas dispersar-se em todos os sentidos pela superficie dos corpos, d'ahi propender á se transmittir á outras, e enfim á se espalhar pela mais ampla latitude. Esta força repulsiva de que é dotado cada um dos fluidos foi demonstrada por Laplace ser por toda a parte proporcional á sua espessura.

Quando os corpos electrizados e os conductores que se lhe appresentão são iguaes, lisos, arredondados e de muita extensão, a resistencia do ar torna-se muito energica para que a faísca possa rompê-lo; então amontoão-se grandes cargas electricas, chegam a mui subido gráo de tensão, e quando rompem o obstaculo é com grande ruido e com uma brilhante faísca, que atravessa o ar em direcção quebrada. Se a maquina, ou o conductor, ou ambos terminão em ponta a communicação se opera facilmente e sem ruido, e tanto mais livremente quanto mais agudas as pontas, porque tanto menor é a resistencia do ar; a faísca então não é nem quebrada, nem in-

terrompida. Já vimos precedentemente que um conductor não se carrega de electricidade quando communica com o solo, porque ao passo que a recebe transmite-a. Eis os principios que servem para a construção dos para-raios: são de ordinario conductores metallicos que terminão em ponta para as nuvens, e vem de outra parte afundar-se no solo.

A lei mais importante da theoria da electricidade, descoberta por Coulomb, e por elle demonstrada até o maior grão de evidencia com a precisão de suas balanças electricas, é a lei das attracções e das repulsões electricas, que estão em razão composta das quantidades do fluido, e em razão inversa das quantidades das distancias. As delicadas experiencias á que precedeo, seguindo e avaliando as menores distribuições da electricidade, e os augmentos de suas densidades na superficie e extremidade dos corpos, reconhecendo as relações todas entre as distancias e a actividade das attracções e repulsões levarão, a sua demonstração á mais vigorosa exactidão, e ligarão-se assim os grandes phenomenos do universo á lei fundamental da electricidade.

Expendaremos agora algumas idéas sobre o galvanismo, que não é mais do que a electricidade desenvolvida pelo contacto de substancias heterogeneas. Na nossa introdução referimos em resumo a descoberta d'este importante meio de electricidade, a sua falsa applicação segundo os principios de seu descobridor Galvani, e por isso aqui o encararemos somente pelo lado, pelo qual é considerado na sciencia, isto é, como electricidade mais poderosa e efficaç, e por cuja lei se dão a maior parte dos phenomenos electricos da natureza, e artificiaes.

Volta, como tambem já enunciamos, descobrio e demonstrou por meio do seu condensador, que o contacto das substancias heterogeneas desenvolve a electricidade, e reconheceo a existencia d'essa força nova, a força electro-motora, que se exerce pelo contacto das materias heterogeneas, reside na superficie da junção e ali exerce a sua acção decompondo as electricidades naturaes, separando sem cessar os dous fluidos, fazendo passar o vitreo para um corpo, e o resinoso para outro. Os seus dous caracteres essenciaes são: decompor as electricidades naturaes, accumulando-os separadamente em cada uma das duas substancias que são postas em contacto, onde ellas se dispersão em virtude da sua repulsão natural; e impedir a recomposição dos fluidos mantendo-os em presença um de um lado, outro de outro sem nunca poderem transpor o espaço que os separa, e combinarem-se pela sua lei de attração.

Nestes principios fundou elle a construção do apparelho que tem seu nome, e que é o apparelho mais completo de electricidade. A pilha de

Volta construe-se com tres corpos differentes; dous metaes ordinariamente o zinco e o cobre, e um conductor não metallico e fraco electro-motor; e é formada por pares dos dous metaes, que se chamão seus elementos, o zinco positivo, e o cobre negativo, separados uns dos outros pelo conductor, que quasi sempre é uma chapa humida, ou a mesma agoa.

Um par d'esses elementos, ou uma chapa de zinco e outra de cobre superpostas uma á outra, desenvolvem a electricidade em virtude da força electro-motora; o fluido resinoso passa para o cobre, o vitreo para o zinco, ahí se conservão separados em certo gráo de tensão, que é o maximun que a força electro-motora póde supportar; fazendo communicar o elemento — cobre — com o solo, a electricidade negativa ou resinosa se escoará, e o elemento negativo será restituído ao estado natural, em quanto o zinco conservará a mesma quantidade de fluido positivo e no mesmo gráo de tensão. Chamando á esse gráo de tensão = 1 = e tirando por um meio qualquer uma parte do fluido que reside no zinco, elle deixará de ter a mesma espessura de electricidade, e o gráo de tensão será menor que—1; mas a força electro-motora exercendo a sua acção, no mesmo instante reconstituira o mesmo estado, reproduzindo um novo desenvolvimento de fluido, que reparará exactamente a perda havida; e quantas vezes tirassemos a electricidade, tantas vezes se repararia essa diminuição de fluido, para reproduzir-se sem cessar o gráo — 1 — que é o estado de equilibrio galvanico. Estabelecida uma communicação por conductores não metallicos entre o zinco e o solo, o seu fluido se escoaria constantemente, e constantemente se reproduziria, de modo que fazendo tocar-se os dous conductores do zinco e do cobre, no ponto de communicação d'esses dous conductores haveria uma recomposição perenne das duas electricidades, e ter-se-hia uma circulação electrica constante; a separação dos fluidos seria feita no contacto dos metaes, e a sua recomposição no contacto dos conductores não electro-motores. Isto posto fazendo communicar com o solo um só dos electro-motores por exemplo: o cobre, e pondo sobre o zinco um corpo humido, um disco de papelão e sobre este disco de papelão mais outra chapa de cobre, a tensão electrica tanto do zinco, como do papelão humido e do 2.º cobre será — 1 — porque a força electro-motora reproduzirá as quantidades da electricidade que são tomadas ao zinco pelo papelão e pelo cobre, porque este não poderá desenvolver outra electricidade por não estar em contacto senão com o papelão, e não será aqui mais do que um conductor que recebe a electricidade do zinco. Se porém posermos sobre este 2.º cobre, um 2.º zinco, o phenomeno se complicará; o 2.º zinco adquirirá, como o 2.º cobre e o papelão uma tensão de electricidade no gráo 1, que lhe é transmittida pelo 1.º zinco; mas como elle se acha tambem em contacto com o 2.º



cobre, em consequencia da acção electro-motora que se exerce n'este contacto adquirirá a tensão electrica — 2 —. Se pozermos sobre este 2.º par, outro papelão humido, e sobre este um outro 3.º par, zinco e cobre, a tensão electrica d'este 3.º zinco será = 3 = e assim por diante n'uma progressão arithmetica.

Nada limita a tensão electrica que se quizer accumular sobre o cume de uma pilha d'estas; e esta é a sublime invenção de Volta que sem fricção nem pressão conseguiu desenvolver a electricidade por meio só do contacto de alguns corpos dispostos em certa ordem, e no gráo de intensidade progressivamente ascendente.

No caso precedente o corpo que communicava com o solo era o cobre, e por isso a electricidade que augmentava em densidade era a electricidade positiva. Póde-se fazer communicar o zinco com o solo do mesmo modo que precedentemente, e desenvolver a electricidade negativa tambem na mesma progressão ascendente. As extremidades da pilha chamão-se polos, positivo ou vitreo, e negativo ou resinoso segundo terminão por chapa de cobre ou de zinco. Se tivermos duas pilhas d'estas, compostas do mesmo numero de pares, mas que uma tenha accumulado a electricidade positiva, e a outra negativa, e se as ajuntarmos pelas extremidades que tocão ao solo, interpondo unicamente mais um disco de papelão, teremos uma só pilha, em cada uma de cujas extremidades existirá cada uma das electricidades desenvolvidas no mesmo gráo de tensão, ao mesmo tempo que o seu meio estará no estado natural. Se tirarmos uma faísca de qualquer das duas extremidades, o polo descarregado se achará diminuido de uma quantidade electrica correspondente, o estado natural não será exactamente o meio da pilha; mas a força electro-motora exercendo constantemente a sua acção, restabelecerá no mesmo instante o equilibrio inherente á este aparelho, cujo par do meio está sempre no estado natural. Eis aqui os princípios fundamentaes que servirão á Volta para construir o seu aparelho chamado, pilha de columnas. Hoje tem-se empregado outras, modificadas segundo os conhecimentos mais exactos dos seus elementos constitutivos, como sejam a pilha de bicas, a de Wallaston, e a pilha — á helice —, e além d'estas a pilha secca de Zamboni, cuja acção é demasiada fraca e que não presta grande utilidade á sciencia, e a pilha secundaria, que não desenvolve por si só as electricidades, mas recebe-as da influencia de uma outra. Não nos occuparemos a descrever estes diversos aparelhos, que não nolo permitem os estreitos limites da nossa these, e só mencionaremos mais em particular a pilha de bicas, cujo emprego é mais usual na therapeutica, ao menos pelo que nos consta. Ella é formada de pares, cujas chapas rec-

tangulares são grudadas entre si ; um caixão de madeira envernizado no interior d'uma almecega não conductora é intalhado em distancias iguaes, medeando pequenos espaços entre elles ; n'esses entalhes são metidos os pares, enchendo-se as distancias intermedias de substancias salinas, que são reconhecidas como os melhores conductores liquidos.

Antes de proseguirmos faremos notar a differença que ha entre a força physica e a força chimica da pilha ; tanto mais que os effeitos therapeuticos da pilha são devidos essencialmente á 2.<sup>a</sup>, e quasi nada á 1.<sup>a</sup> ; a força physica depende da grandeza dos elementos que compõe cada par ; a chimica do numero d'elles que forma todo o aparelho. Por isso prefere-se em geral as pilhas de pares menores, mas em grande numero para se poder obter a maior força chimica, visto que a outra força pode-se obter unindo duas ou mais pilhas, e formando o que se chama uma bateria galvanica, fazendo communicar exteriormente dous conductores com os dous polos da pilha, e aproximando-se entre si as extremidades desses conductores, por ellas vê-se partir uma faísca, depois outra, e assim successivamente, e estabelecer-se uma corrente electrica continua. Quando se fecha o circuito conductor inteiramente, desaparecem as faíscas, mas a pilha conserva-se em actividade, trabalha continuamente ; os fluidos que se recompõe nos conductores vão de novo se decompor na pilha, onde a força electro-motora obra sem cessar, separando os fluidos que se recombinao no contacto dos conductores externos. A acção da corrente galvanica pode-se comparar a acção das baterias ordinarias, mas com differenças essenciaes ; e com effeito a continuidade da corrente, a energia de sua acção, e os effeitos muitissimos variados, quer physicos, quer chimicos, quer physiologicos produzidos por esta rapida circulação de electricidade não permitem, que se possa comparar a acção das baterias ordinarias, com a poderosa acção galvanica. Os metaes sujeitos á corrente galvanica encandecem-se, fundem-se, liquefazem-se e até mesmo volatilisaõ-se segundo a natureza de suas substancias. A agoa, os acidos, os oxidos, os saes e todos os corpos que tenham a minima conductibilidade apresentão effeitos admiraveis, resultados espantosos quando são postos na linha de communicação conductora dos dous polos. A decomposição de muitas d'essas substancias, que não tinha podido a chimica obter, sujeitando-as á acção dos fogos mais ardentes, na corrente galvanica effectuou-se instantaneamente, e vio-se apparecer junto do polo positivo o hydrogeno, e do negativo a base ou o elemento com que estava elle combinado. Os effeitos produzidos em relação á luz, os movimentos vibratorios impressos ás molleculas dos corpos, e ainda mesmo o movimento das massas não são menos admiraveis. Fôra longo enumerarmos todos os resultados physicos,

chimicos e physiologicos, que por meio d'este poderoso agente se tem podido obter, nem nos demoraremos em fazel-o, que não escrevemos uma these sobre a electricidade, ou sobre o galvanismo, mas sómente os consideramos debaixo do ponto de vista applicavel á medicina.

O que temos expellido basta para dar uma idéa da sua importancia e utilidade na physica e na chimica, que lhe devem mui bellos desenvolvimentos, e conhecimentos sobre a natureza, composição, organização dos corpos, e os phenomenos resultantes das diversas relações d'esses corpos entre si; e quanto ao que interessa propriamente ao physiologista e ao medico, que é a sua acção no nosso organismo, tem de ser desenvolvido especialmente no capitulo seguinte.

Temos visto como os corpos achão-se naturalmente empregnados dos dous elementos da electricidade, como ella se póde desenvolver, qual a sua acção, quaes as suas leis principaes, e os phenomenos mais notaveis resultantes do seu emprego, e era o que nos interessava conhecer em relação ao fim que nos propozemos, e ao que temos de analisar. O mais pertence ao physico e ao chimico, e não á nós.

Resta-nos tão sómente agora reconhecer, como póde exercer-se a acção da electricidade em todo este grande apparelho que compõe o nosso globo, formado de materias tão diversas e variadas, e como póde ella associar-se de mil maneiras á todos os phenomenos que n'elle se prefazem.

O globo é composto de uma infinita variedade de corpos, que são mais ou menos electricos: dos quaes uns são eminentemente conductores, outros isoladores, e entre estes o maior numero sujeitos á variadas modificações dependentes da natureza das partes componentes, dos elementos mais ou menos conductores, mais ou menos electrísaveis. Grandes massas d'agua, immensas cadeas de montanhas, planicies extensas, picos e elevações salientes, terras pedregosas e areentas, mattas e florestas vivas de vegetação, rios, lagos, cidades, edificios, as castas mais variadas de animaes; e depois o ar, as nuvens, tanto as formadas nas elevadas regiões da athmosphera, como as que se elevão da terra pelos vapores emanados d'ella são os seres formados dos elementos mais diversos, das substancias as mais heterogeneas, das moléculas mais infinitamente variadas em sua natureza, em suas forças, em suas propriedades, que chocando-se, pondo-se em contacto, e exercendo mutuamente as suas forças umas sobre as outras, postas em movimento pela acção dos ventos sobre o ar, e modificados pela acção do sol, e pelo concurso de muitas outras circumstancias athmosphericas e terrestres, como a evaporação e a vegetação &c., produzem as grandes acções e reacções electricas, que devem de necessidade representar um papel importantissimo em

todas as continuas decomposições e recomposições porque passam todas essas substancias, em todos os phenomenos e em todas as revoluções da natureza, e mesmo, ousamos crê-lo, exerce uma acção bastante notavel e integrante em todas as funções vitaes dos corpos organizados.

Para concluir transcreveremos as seguintes palavras de Hallé e Nysten :  
« Tendo reconhecido na athmosphera e no globo os instrumentos proprios para o desenvolvimento da electricidade, as causas capazes de determinar o seu estado electrico, e sendo esse estado confirmado por um grande numero de experiencias directas, facilmente se conceberá como se elle estabelece, como os corpos athmosphericos se attrahem reciprocamente ou se repellem, são repellidos ou attrahidos pelo globo, como entre elles se excitão movimentos rapidos e dirigidos em todos os sentidos, como se accumulão cargas pelo isolamento, como cresce a sua intensidade pelo ingrossamento das nuvens, como estas cargas se escoão insensivelmente pelas communicações humidas (as agoas e os vapores) e pelas saliencias conductoras (os picos de montanhas, edificios, &c.) e como se desfazem por descargas luminosas e estrondosas, como isto dá lugar á vivas commoções que se sentem ao mesmo tempo em pontos ás vezes muito afastados uns dos outros ; como enfim segundo a violencia da commoção ou a sua vivacidade da descarga, produzem-se os abalos, as translações, as dispersões, os quebramentos, as oxidações, as combustões, as incinerações, os incendios, como tudo isto se continua ou se transmite em direcções tão variadas, e muitas vezes estravagantes já pelos objectos que poupa, já pelos que destróe, e já pela maneira porque os fere. Em todas estas consequencias de um mesmo principio e das disposições respectivas das partes do grande apparelho, reconhece-se a historia meteorica dos climas, das estações, das temperaturas ; aprende-se a admirar com gratidão o engenho e ousadia d'aquelles, que não contentes de ter deslindado esse grande mysterio da natureza, souberão tornar esse conhecimento util aos homens, ensinando-lhes á desarmar o céo, senhorear o raio, traçar-lhe o seu caminho, e marcar-lhe o termo onde elle deve extinguir-se. »





### III.

L'histoire de la nature est un édifice à peine commencé; ne craignons pas d'y poser quelques pierres d'attente.

SAINT-PIERRE — *Harmonies de la Nature.*

Somos chegados ao ponto mais espinhoso da nossa tarefa, sobre o qual desgraçadamente mais nos fallecem os conhecimentos, e que (suppomos) não tem sido desenvolvido e estudado, como fôra de desejar. As acções electricas propriamente phisiologicas, isto é, as que se desenvolvem no nosso organismo, que tem uma parte integrante nas nossas funções vitaes e animaes, não nos consta que tenham sido objecto das experiencias dos phisilogistas, ou ao menos de experiencias directas; as resultantes do emprego da electricidade artificial, da electricidade, que recebemos suguitando o nosso organismo á impressão de diversas maquinas não tem sido fecundas, nem nos tem feito conhecer melhor a influencia d'esse agente sobre a economia. Entretanto notaremos:

O nosso corpo, bem como todos os corpos possui em si dous elementos da electricidade, e é classificado como bom conductor. As diversas partes de que elle é composto, musculos, tendões, nervos, tegumentos, humores ou fluidos, visceras, vasos, são substancias de differente natureza, muitas mesmo compostas de elementos heterogeneos, e entre as quaes podem-se desenvolver as varias causas electro-motoras, e que por isso são susceptiveis mais ou menos de se tornarem electricas, de transmittir ou de isolar a electricidade. pelo seu contacto, pelas suas communicações por intermedio umas das outras, e enfim por todas as suas funções, que constituem a vida dos corpos organisados; e a epiderme de que é coberta a sua superficie, dando passagem em alguns logares á pellos ou cabellos, impregnados de uma untuosidade, cuja natureza se approxima a dos oleos, sendo contado entre os corpos isoladores ou não conductores, isola, por assim dizer o aparelho organico, ou ao menos o resguarda das impressões mais intimas do contacto externo.

Em vista d'isto não podemos suppor que no nosso organismo se exercitão

constantemente muitas acções e reacções electricas, tomando parte nas diversas composições e decomposições das substancias, com que elle funcçãoa, tomando parte em todas as acções que constituem a vida? Não é de suppor que a electricidade, essa força universal que se exerce em todos os corpos, e nas muitas relações d'elles entre si, exerça uma parte muito activa, uma acção muito integrante já nas funcções digestivas, já na secreção dos humores, já na circulação, e emfim em toda a nossa vida de sentimento e de relação? As substancias com que nos alimentamos, tanto animaes como vegetaes, passando por certas modificações antes de serem ingeridas na economia, e achando-se por conseguinte em varios estados electricos, não é de suppor tambem que venhão alterar, modificar por mil maneiras o nosso estado, produzindo acções e reacções electricas particulares? A qualidade, a quantidade, a tensão de electricidade d'essas substancias não poderá concorrer para que umas sejam malleficas outras beneficas nas diversas composições e decomposições porque tem de passar para se mudarem nas substancias que sustentão ou deteriorão as funcções vitaes? E depois nós que vivemos em contacto com um mundo exterior, que estamos sujeitos á influencia de tantos corpos estranhos, que por nossa constituição, por nossa existencia estamos em relação com toda essa infinita variedade de corpos, que povoão a terra, differentes de natureza, differentes de substancias e de elementos, não somos sujeitos por essas relações á modificar perennemente o nosso estado, tendo muitas d'essas modificações origem nas diversas acções da electricidade? Não é crível, finalmente que o mais poderoso agente das decomposições e recomposições dos corpos inorganicos, o seja tambem dos corpos organisados, dos corpos vivos e animaes?

Agora quaes as modificações d'esse agente quando obra sobre os corpos inorganicos, e sobre os corpos organisados? Qual a natureza de sua acção n'estes? Como se ella exercita já quando as nossas funcções vitaes e animaes são regulares, já quando estas se alterão e desordenão? Qual a sua influencia no restabelecimento d'essas funcções que estavam desordenadas? Qual o seu modo de obrar em todas as nossas lesões organicas, e sobre a vitalidade de cada um dos nossos órgãos? Eis o que não sabemos, eis aquillo para que não se tem uma solução, uma resposta á dar, e o que entretanto devêra ser um objecto importante para as applicações e para os estudos do physiologista e do medico; eis donde talvez dependa a solução de muitos mysterios de nossa organisação, e de nossa vida, eis o que talvez nos mostre o caminho para a descoberta das verdades que mais interessão ao homem; não sabemos como será isso possivel, nem sabemos se o é; imaginamos somente que se é possivel chegar-se á essas verdades, talvez não seja por outro caminho

Alguns factos que parecem confirmar as nossas supposições julgamos poder achar mesmo na descoberta do galvanismo. Quando se põe em contacto immediatamente o nervo com o musculo, sem mais intermedio de outro conductor de especie alguma, as convulsões apparecem ainda; do que se pôde concluir que existem na economia animal meios proprios para desenvolver a electricidade, que ella se pôde mesmo desenvolver nos vasos da organização animal, nos humores que os enchem, nos reservatorios que os secretão, e que os intermedios conhecidos d'esse desenvolvimento, que tem podido ser vistos, são os nervos e os musculos; e então as acções profundamente occultas no centro das visceras, cuja integridade interessa igualmente á perfeição da influencia nervosa, naturalmente se devem reputar estarem em relações semelhantes com os plexos que penetrão esses órgãos, e essa associação geral dos órgãos nervosos, e dos órgãos activos e contracteis servirá ainda de demonstrar a necessidade da electricidade como agente das funcções organicas e animaes.

O serem essas convulsões mais fracas do que no caso de ser o arco conductor formado de metaes sómente, denunciará que a acção electrica é menos sensivel, que nós a percebemos menos, é certo, mas tambem o é que as acções electricas que se prefizerem por ventura em nossa organização devem ser, ou serão realmente imperceptiveis. Mais outro facto que parece ainda confirmar o que enunciamos com receio é o que se observa nas raia trimelgas, e enguias electricas. As commoções excitadas por estes peixes é perfeitamente semelhante á commoção electrica, sobre tudo a dada pela pilha galvanica, propaga-se do mesmo modo, e na interrupção da cadeia conductora dá logar á uma faísca luminosa bem sensivel.

Quanto a applicação da electricidade artificial, como dissemos, apesar das mais repetidas experiencias, os resultados não tem correspondido ás esperanças e boa vontade dos phisicos e medicos. De ordinario a sua acção, tanto quando se emprega uma só das electricidades, como quando se empregão ambas combinadas, ou o galvanismo, é demasiado superficial; a electricidade pela sua força expansiva ou de repulsão, procura a superficie dos corpos, espraia-se por ella e não exerce quasi acção alguma no interior d'elles; por isso o corpo humano sujeito á ella não soffre modificação nas partes intimas, e sómente a epiderme e as partes mais superficiaes estão sujeitas á sua acção. Entretanto como seja isto o que faz essencialmente objecto da nossa these, tendo sómente de accrescentar qual o seu emprego nas molestias, procuraremos expender resumidamente o resultado das observações e experiencias que até hoje tem sido feitas, appresentando o que nos consta haver sido escripto á respeito, ou ao menos o que esteve em nosso poder consultar.

Já tivemos occasião de notar a theoria das electricidades positiva e negativa, fundada na hypothese da introdução ou subtracção do fluido electrico em nossa economia como o meio o mais proprio para curar todas as affecções sthenicas e asthenicas. Segundo esta hypothese o fluido positivo tinha o poder de renovar as forças vitaes, e de remediar á todas as fraquezas corporaes, entretanto que a electricidade negativa servia para destruir as inflammções, convulsões, irritações, e todas as affecções em que parece haver excesso de vida. As observações subseqüentes porém vierão demonstrar a falsidade d'essa hypothese; e a electricidade não obrando profundamente na economia, tendo sempre uma propensão á se diffundir pela superficie do corpo, onde é retida e accumulada pelo ar ambiente, e onde exerce a sua actividade, não é possível que produza effeitos directos sobre parte alguma interior do corpo; e se reage sobre outros órgãos é só por effeito da influencia sympathica que os nervos cutaneos exercem nas outras partes do corpo. Ella não é considerada hoje physiologicamente senão como um excitante, cujo emprego torna-se util em algumas enfermidades. E como no proximo capitulo trataremos em particular das diversas molestias que se sujeitão ao tratamento electrico, para lá reservaremos notar os effeitos resultantes dos diversos modos de electrisações por meio da maquina electrica, e o mais que especialmente diz respeito ao emprego, e á acção de uma só das electricidades no nosso corpo; e passaremos agora a analisar os phenomenos physiologicos dos dous fluidos combinados, ou do galvanismo que é o mais importante meio de emprego da electricidade.

Physiologicamente tem sido experimentado o galvanismo desde a sua descoberta em 1789, e posto que tenham sido as experiencias muitas vezes repetidas, posto que se tenham acuradamente applicado muitos medicos e phisicos á estudar a sua acção na economia, com tudo não se tem podido reconhecer n'elle um novo agente vital, um novo fluido animal, como á principio tinham supposto o seu descobridor e os primeiros experimentalistas que o estudarão; elle, como até hoje está reconhecido não é mais do que um novo meio estimulante, bem como o é cada uma electricidade isoladamente.

Não deixaremos porém de notar que a acção do galvanismo é muito mais energica, e póde ser levada até a profundeza da organização e por todos os órgãos, quando augmentamos a sua intensidade; e que póde mesmo produzir a destruição dos elementos organicos, e a morte. A actividade dos dous fluidos quando se combinão não é sómente capaz d'esses effeitos pelo galvanismo, mas tambem pela botelha de Leyde, que goza de igual força, posto que haja uma differença essencial na continuidade dos abalos electricos formados por uma corrente não interrompida no galvanismo, cujos effeitos se sustentão e perpetuão



Os primeiros phenomenos physiologicos que derão origem á descoberta do galvanismo são o sabor que sente-se pelo contacto de dous metaes na lingua, o clarão nos olhos e segundo Ritter um certo cheiro como o do ammoniaco, e um murmurio nos ouvidos, mas sobre tudo as commoções, que vierão determinar e fixar a descoberta. O effeito principal da applicação do galvanismo é a contractibilidade dos órgãos musculares, que como estimulante favorece tambem as secreções e as exalações, e enfim excita todas as partes vivas sujeitas a sua acção. Humboldt notando que a continuidade e intensidade da corrente galvanica decompunha os elementos das substancias inorganicas quiz applical-a a decomposição dos liquidos secretados por nossos órgãos. Pôz com effeito no circulo galvanico a chaga de um vesicatorio, e fez correr d'ella uma serosidade, que cahindo na pelle a exoriava. Mas esta serosidade, que certamente mudou de character, e é muito diversa da serosidade lymphatica, que corre de um vesicatorio, parece ser um licôr collocado fóra da influencia organica e vital, e exposta á acção de uma causa decomponente estranha á vida, e por isso não se póde por este facto concluir que o galvanismo exerça uma acção verdadeiramente efficaç e propria na economia animal. O que porém mais excitou a curiosidade dos physiologistas foi a acção galvanica sobre a contractibilidade.

O galvanismo parecia offerecer um estimulante mais poderoso e exacto, sobre tudo do que os que se chamão agentes chimicos, que extinguem velozmente a contractibilidade, quando ao contrario este parece reanimal-a, estando ella quasi a extinguir-se. Entretanto resultados duvidosos do emprego d'este meio foi o que á principio obtiverão os sabios que o experimentárão. Assim Volta, Mezzini, Valli, Klern, Pffaf publicarão que erão insensiveis ao galvanismo o coração e todos os órgãos que não estão sob o dominio da vontade; ao passo que Humboldt e Fowler asseverão ter contrahido os corações de muitos animaes sob a corrente galvanica, e Grapiengiesser ter determinado movimentos peristalticos nos intestinos com o mesmo agente. Bichat tambem submetteu debalde ao galvanismo pouco tempo depois da morte o coração de varios animaes e de muitos suppliciados, mas sem resultado; e em quanto o galvanismo determinava movimentos nos musculos da vida, o coração se contrahia pelos excitantes mechanicos. Em 1803 porém Giulio e Rossi asseverarão ter visto contrahir-se pelo galvanismo o coração de tres suppliciados; mas que essa contractibilidade acabava 40 minutos depois da morte e quando o mesmo excitante determinava ainda fortes contractões nos musculos do apparelho locomotor.

Era de admirar que o coração que sob as estimulantes conserva mais tempo a contractibilidade, do que os outros órgãos, como o demonstrou Hal-

ler, era de admirar que fosse um dos primeiros á perdel-a sob a acção do galvanismo. Entretanto os phisiologistas admittião o facto, quando Nysten resolveu examinar até que ponto era verdadeiro, e fez com effeito as suas experiencias sobre as quatro classes de animaes de sangue vermelho, submettendo comparativamente á uma corrente electrica os diversos órgãos musculares tanto da vida animal, como da vida organica. Dos resultados que obteve em suas experiencias só fallaremos dos que elle obteve sobre a contractibilidade do coração de alguns decapitados, e alguns mortos em consequencia de varias molestias.

1.º O ventriculo aortico perde a sua contractibilidade logo depois da morte e primeiro que todos os outros órgãos contracteis.

2.º Successivamente depois vem os intestinos e o estomago; o grosso intestino 45 á 50 minutos depois da morte; o intestino delgado alguns minutos depois, e finalmente o estomago.

3.º Na bexiga extingue-se a contractibilidade algumas vezes junto com o estomago, mas de ordinario um pouco depois.

4.º As contracções do ventriculo pulmonar durão em geral mais de hora depois da morte.

5.º As do esophago cessão só depois de hora e meia.

6.º Nos iris, demasiado sensiveis ao galvanismo, durão muitas vezes as contracções 15 minutos mais que no esophago.

7.º Depois vem os musculos da locomoção. Em geral os musculos do tronco perdem sua contractibilidade primeiro que os dos membros; e os musculos dos membros abdominaes antes dos membros thoracicos. Esta propriedade aniquila-se n'estes órgãos tanto mais, tanto quanto menos expostos foram ao contacto do ar, e appresentão á este respeito grandes differenças; abrigados do ar, extingue-se a sua contractibilidade ás vezes 7 á 8 horas depois da morte.

8.º As auriculas, tanto do coração aortico, como do coração pulmonar, excitão contracções debaixo da acção galvanica, quando já os outros órgãos musculares não exercem mais movimento algum; e a auricula pulmonar, de todas as partes do coração é a que conserva sempre por mais tempo a sua faculdade contractil. Todavia a porção da veia cava proxima á esta auricula, se contrahe pelo galvanismo de modo extraordinario, e ás vezes durante tanto tempo quanto a mesma auricula.

9.º A aorta é inteiramente insensivel á electricidade galvanica, assim como todas as outras arterias.

Segundo as observações de Nysten o contacto do ar exterior diminue consideravelmente a excitabilidade dos órgãos contracteis tanto no homem, como

nas diversas especies de animaes, e qualquer que seja o genero de morte á que tenham succumbido. Porém o resultado mais geral de suas experiencias, e que mais interessa aos physiologistas é que a duração da excitabilidade depois da morte está em razão inversa da energia muscular desenvolvida durante a vida.

Elle estabeleceram este resultado comparando a excitabilidade das diferentes classes de animaes, das ordens d'uma mesma classe, e dos órgãos musculares de um mesmo individuo. Assim os animaes, que possuem grande energia muscular, que tem órgãos respiratorios mui extensos, circulação rapida, temperatura mais elevada, são os primeiros que perdem a excitabilidade pouco depois da morte, e d'ahi vem vindo gradualmente aquellos cuja acção muscular é menos forte até enfim os que são quasi sem actividade vital.

Nas diferentes ordens d'uma mesma classe, e nos órgãos d'um mesmo animal observa-se a mesma relação inversa entre a contractibilidade vital, e a contractibilidade depois da morte.

N'estas experiencias havião-se conservado os diversos ligamentos dos órgãos entre si; pois que quando se isolão inteiramente as partes contracteis umas das outras, ellas perdem consideravelmente a sua contractibilidade, e então muito mais promptamente. Em geral a destruição das partes nervosas, immediatamente depois da morte, diminue muito a energia dos movimentos de totalidade dos musculos, e a mesma acção do coração subordina-se á influencia dos nervos, pois que o principio da sua força para manter a circulação durante a vida, reside na medulla espinhal, como está demonstrado por Legallois. A contractibilidade das fibras porém não parece estar muito sujeita á influencia resultante da destruição da medulla espinhal, e até dos mesmos nervos musculares. O proprio Nysten assevera ter visto muitas vezes durar ainda a contractibilidade do coração nas aurículas inteiramente isolado das outras partes, quando ella era extincta já nos outros musculos, cujos nervos tinham sido conservados. A acção dos nervos nos animaes de sangue quente, sobre os movimentos dos musculos, pelos quaes se distribuem, destróe-se depois da morte até o ponto de inserção do filete nervoso nas fibras carnosas tão promptamente, que póde-se concluir que ella não obra senão como estimulante natural da contractibilidade dos musculos.

Quanto á duração da contractibilidade dos órgãos musculares nos homens mortos em consequencia de varias enfermidades, posto que não tivesse sido observada de uma maneira precisa, presumia-se comtudo que em certas affecções podia tornar-se mais activa, e em outras enfraquecer-se; mas estas presumpções erão apenas fundadas na exaltação ou diminuição de forças que se notavão em alguns enfermos. Nysten resolveu estudar esta contrac-

tibilidade em diversas enfermidades, e fez as suas experiencias sobre as molestias mais frequentes, como são: febres adynamicas e ataxicas, peripneumonias, apoplexias, phthisicas pulmonares, scirrhus do estomago, aneurismas do coração, hydropesias, hepatites, peritonites chronicas, &c. As suas experiencias todavia se limitarão aos exames dos musculos superficiaes do tronco e dos membros, por não ser permittido abrir-se os mortos de molestias senão vinte e quatro horas depois da morte. Não o acompanharemos em todas as observações que fez sobre cada uma d'essas affecções, e só appresentaremos succintamente os resultados geraes, que produzirão as suas experiencias.

A contractibilidade nunca estava completamente aniquillada, quando se excitavão os órgãos musculares pouco tempo depois da morte, uma hora por exemplo.

A extincção das contrações começava sempre mais cedo nos musculos rectos e obliquos do abdome do que nos musculos peitoraes, e sempre nos musculos do tronco do que nos membros; e quanto aos musculos da face os resultados forão muitissimo variados.

Em todos os casos o galvanismo determina sobre a contractibilidade depois da morte uma acção analogá á que exercita a influencia nervosa durante a vida. E' facil vêr, que excitando-se, pouco tempo depois da extincção da vida geral, os nervos musculares por meio do galvanismo, este pôde obrar não sómente sobre a contractibilidade dos musculos, mas ainda sobre a influencia nervosa ainda não aniquilada; e á essa dupla excitação devemos attribuir as convulsões muito fortes, que então tem logar nos musculos, á que se communica a irritação. Porém medeado algum espaço de tempo a influencia nervosa parece se extinguir, e então o galvanismo obrando por si só, em vez de determinar contrações de totalidade, como no primeiro caso, não faz mais do que contrahir os feixes de fibras, que recebem immediatamente a influencia do estimulante; e essas contrações fibrillares durão até a extincção da contractibilidade.

Termina Nysten as suas observações sobre esses resultados geraes da contractibilidade dos musculos, dizendo que posto seja ella uma propriedade vital, com tudo não se pôde affirmar que em quanto ella dura, se conclua que haja vida, como o pretenderão alguns phisiologistas, que aconselhavão o emprego do galvanismo para se reconhecer o estado de vida ou morte sobre os corpos. Com effeito, a vida consiste na reunião das acções da economia animal, e quando cessa essa reunião, ao menos nos órgãos principaes, quando por exemplo: aniquila-se a acção de um dos órgãos como o coração, os pulmões, e cerebros, esta aniquilação de acção acarreta tam-



bem a extincção da acção dos outros órgãos; e desde então está terminada a vida, ainda que continuem á durar por mais algum tempo as propriedades vitaes, taes como a sensibilidade e contractibilidade organica como se acha provado pela applicação dos estimulantes e sobre tudo do galvanismo.

Posto que não se possa deixar de reconhecer, que quando a pilha de Volta não pôde mais determinar as contracções musculares, é porque a vida está inteiramente extincta, com tudo parece que a precaução de se esperar a completa extincção da contractibilidade para decidir da vida ou da morte de um individuo não seria lá de grande utilidade, e talvez só prestasse em alguns casos muito raros quando ainda houvesse suspeita de ser uma morte apparente depois da cessação dos phenomenos vitaes.

Eis o que em resumo podemos apresentar sobre a acção galvanica na contractibilidade dos musculos, e que extrahimos do artigo galvanismo das sciencias medicas e chirurgicas escripto por Nysten; se ha experiencias mais modernas, se ha conhecimentos mais perfeitos, e factos novos mais bem precisados e determinados não o sabemos, nem houvemos meios ao nosso alcance para os consultar.

Entretanto julgamos ainda opportuno lançar aqui algumas idéas transcritas do physiologista Muller, e que parecem-nos proprias para dar alguns esclarecimentos mais sobre as acções physiologicas da electricidade e do galvanismo. Depois de ter elle analysado as irritações produzidas sobre os nervos pelas acções chimicas e mecanicas, analyse em que o não acompanharemos, por isso que é quasi inteiramente estranha ao nosso assumpto, entra elle á indagar os effeitos das acções electricas e galvanicas.

Eis um extracto succinto do que expendeu elle á respeito:

A electricidade determina nos nervos as mesmas reacções que as irritações mecanicas e chimicas; a compressão por exemplo: do radial faz nascer uma sensação semelhante á que se sentisse recebendo um golpe, e é o mesmo que se se fizesse passar atravez d'esses órgãos uma descarga electrica. Aqui recebe-se uma sensação que se não deve confundir com a electricidade, um phenomeno tactil, a reacção do nervo com a causa d'ella. A sensação do choque não é a acção da electricidade, mas do nervo, que em cada mudança violenta de estado das suas molleculas se agita, quer a causa seja uma irritação animal, quer uma impressão mecanica, e quer a electricidade. O galvanismo forneceu occasião de melhor apreciar a irritabilidade dos nervos, todas as vezes que é applicado o estimulante electrico, pois que elle, como temos visto por tudo quanto precedentemente temos exposto, não é mais do que um novo meio de estimulação, no qual não se tem podido

ainda reconhecer um novo agente, um fluido da natureza do fluido nervoso.

Separando-se a coxa de uma rã do corpo, ficando o tronco pendente dos nervos cruraes, e approximando-se o nervo ao membro por meio de uma vara isolante para pol-o em contacto com a epiderme humida apparecem as convulsões de que já fallamos, e que primeiro forão notadas por Galvani; quando se afasta o nervo do membro dão-se de novamente as convulsões, como quando se as approximava. Eis pois n'este caso uma cadeia composta de tres substancias heterogeneas, nervo, musculo e pelle, das quaes duas podem ser consideradas como os elementos electro-motores, e a terceira como conductor; existe então uma corrente electrica, cuja intensidade é marcada pela força nervosa, que serve de electrometro, pois que os nervos determinão convulsões quando são irritados pela corrente electrica. Quando o arco conductor é formado de dous metaes, estes são os electro-motores, e o musculo e nervo organicamente unidos são conductores e electrometros ao mesmo tempo; conductores porque são humidos, electrometros pela convulsão nervosa devida á influencia electrica. Mas os electro-motores podem ser tambem de substancias animaes, e por isso o nervo e o musculo organicamente unidos fazem o mesmo que duas partes quaesquer animaes sem vida, que produzem electricidade tocando-se, por isso que são substancias de natureza heterogenea; sómente são tambem electrometros quando excitados pela força electro-motora, por isso que são partes dotadas de vida.

Nas convulsões obtidas sem cadêa, quando se applica ao nervo um dos metaes heterogeneos, ou um só metal deve-se considerar o nervo como simples electrometro que mede a tensão electrica dos metaes, ou do unico posto em acção.

Tem-se notado tambem uma certa regularidade nas contracções quando se fecha ou abre a cadêa, ou durante que ella subsiste fechada. Dão-se as contracções ao fechar a cadêa todas as vezes que se emprega o metal positivo na armadura do nervo, e o negativo na do musculo; ou quando é o metal positivo no centro do nervo e o negativo no nervo junto ao musculo. Estando as partes animaes no maximum de sua estabilidade apparecem as convulsões no fechar a cadêa quando a armadura do nervo é negativa, no abri-la, quando ao contrario ella é positiva; e vice-versa quando as partes animaes já não tem quasi excitabilidade; donde se vê que deve haver um estado intermedio em que as convulsões serão tanto ao abrir como ao fechar a cadêa, qualquer que seja a armadura do nervo. Ficando a cadêa muito tempo fechada, quando a armadura do nervo é negativa, diz Pflaf que não se dá a inversão das contracções. Ritter é de opinião que ha uma opposição entre os nervos flexores e extensores quando se sujeitão

á receber a irritação galvanica, mas a sua opinião não tem sido confirmada pelos factos.

Matteuci assevera que a intensidade da corrente muscular dura mais nos animaes de baixa escalla depois de mortos, do que nos de escalla superior; e isto parece-nos confirmado pelo que vimos das experiencias de Nysten. Quando os animaes estão vivos a intensidade da corrente, segundo o mesmo Matteuci, é proporcional ao logar que elles occupão na escalla, e basta impedir-lhes a respiração e a circulação, para que elle se enfraqueça consideravelmente e até se distrua.

Quando a cadêa permanece fechada os musculos ficam em repouso, mas a sua excitabilidade não se conserva. Conforme as observações de Piffat, estando a cadêa fechada, ella exerce uma acção deprimente ou exaltante sobre os nervos e os musculos, segundo se achão os metacs distribuidos por elles. Armando-se o nervo positivamente, um quarto de hora é bastante para extinguir toda a irritabilidade do musculo, de tal maneira que nem as mais fortes excitantes tem mais acção sobre elles; ao contrario quando arma-se o nervo negativamente a irritabilidade toca ao maximum de sua intensidade, e então até podem apparecer tetanos ao abrir-se a cadêa.

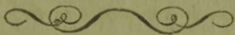
O nervo não é tão sómente conductor; porque estando elle contuso, cortado, ou ligado e sendo ainda conductor da electricidade, no entretanto não determina convulsões, por isso que uma contusão ou ligadura humida impede a conductibilidade do principio activo dos nervos; sendo ainda conductor da electricidade, dissemos, pois que armado com a outra parte do mesmo nervo produz convulsões n'essa parte que está com musculo. Uma observação importante devida á Piffat é que as convulsões são mais fortes quando o nervo é comprido, e que os effeitos são na direcção das suas ramificações, dependendo a intensidade da convulsão do musculo do numero de suas fibras nervosas comprehendidas na cadêa.

Marianini e Erman conjecturão que toda e qualquer mudança no equilibrio dos fluidos electricos é causa da excitação do principio activo dos nervos.

Ritter notou que quando se extingue a irritabilidade em uma parte separada do corpo, essa extinção caminha da extremidade cerebral para a periferia; mas Longet asseverando a verdade do facto quanto ás fibras nervosas do movimento sustenta ser o inverso nas do sentimento. Os nervos dos musculos, ou os unidos á estes musculos, sendo excitados pela electricidade, não determinão convulsões; e soffrem a acção d'ella sómente nas suas raizes anteriores. Os nervos que não occazionão convulsões quando armados simplesmente, são os nervos do sentimento.

Um facto que nos parece ainda digno de menção é um bem notavel de que dá noticia Marianini. Quando a corrente electrica se propaga nos nervos no sentido de suas ramificações, produz uma contração muscular no momento em que penetra, e uma sensação, quando cessa; e ao contrario quando propaga-se no sentido inverso das ramificações produz uma sensação em quanto dura, e uma contração quando cessa.

São estas as considerações que pudemos fazer sobre as acções physiologicas da electricidade e do galvanismo, reservando-nos para expender mais algumas idéas á respeito no proximo capitulo, quando tratarmos das differentes maneiras de electrificação, empregadas como meios therapeuticos. E ainda uma vez diremos, é de sentir, que a physiologia quasi nada tenha apprendido em relação á este poderoso agente da natureza, que podesse esclarecer-nos sobre tantos phenomenos da economia animal, em que elle decerto tem uma parte muito activa; e que demais ninguem entre nós se tenha applicado á fazer um estudo especial de materia tão importante, cuja utilidade seria immensa para a medicina.





## IV.

Atque equidem, extremo ni jam sub fine laborum  
Vela traham, et terris festinem advertere proram,  
Forsitan . . . . .

Antes de entrarmos na indagação das molestias, em que se tem empregado a electricidade como meio therapeutico, e dos effeitos que n'ellas tem produsido o uso d'esse meio, julgamos conveniente dar uma idéa dos diversos modos de electrisação, que tem sido empregados na medicina, ou das diversas maneiras por que se pôde o homem sujeitar á influencia das machinas electricas e de alguns effeitos mais particulares resultantes d'essas diversas applicações da electricidade ou das electricidades, e que deixamos de desenvolver no capitulo precedente. Convém notar ainda, todas as vezes que applicamos uma só das electricidades medicalmente, é por meio da machina electrica ordinaria, e é esta applicação que varia de diversos modos segundo o individuo se põe em maior ou menor communicação com ella; e quando ao contrario se empregão as duas electricidades combinadas é por meio da pilha galvanica ou voltaica, que é a machina completa de galvanismo, ou por meio da botella de Leyde, de que não differença-se essencialmente. São pois os diversos modos de electrisação que por agora temos de considerar.

*Electrisação por simples communicação ou por banhos.* Está o individuo em contacto immediato com os conductores da machina, recebendo a electricidade da machina e transmittindo-a ao solo sem soffrer quasi nem uma impressão. Se porém estiver isolado, a electricidade se accumulará sobre elle, e se diffundirá por toda a sua pelle, segundo a lei da expansão á que obdecem os fluidos electricos. N'este caso eis os effeitos que se sentem: os cabellos, e todas as villosidades do corpo, e ainda mesmo dos vestidos irrição-se, o pulso se altera, e augmenta-se a transpiração; estes dous ultimos effeitos porém não são constantes, e dependem em grande parte da sensibilidade do individuo. A acção da electricidade é toda sobre a pelle, como já temos observado precedentemente e por isso a actividade dos outros

órgãos quando se submette á sua acção, é por effeito de uma influencia sympathica meramente.

*Electrisação por faíscas*; póde ser de dous modos: ou o homem está isolado communicando com a machina, e então tira-se a faísca, approximando-se-lhe um corpo conductor; ou não estando isolado, nem communicando com a machina, aproxima-se tanto quanto baste para tirar uma faísca. No primeiro caso os effeitos são: dór pungente no lugar donde parte a faísca, e se ella for repetida muitas vezes successivamente, apparecerá rubor, inchação, asperidões ou arrepiaamentos de pelle; sendo forte a faísca, contrahirá o membro ou o musculo correspondente, ou algum feixe de fibras, que levantará a pelle no ponto estimulado pela faísca; e por isso já se vê que este modo de electrisação é mais energico, do que o precedente e penetra a sua acção até os musculos e nervos do lugar tocado. O segundo caso não differe d'este senão em que o seu effeito é mais local, mais circumscripto, e limitado tão sómente á acção da faísca, pois que o homem não está isolado e circundado de uma athmosphera electrica. As faíscas são tanto mais fortes, quanto maior é a distancia do homem ao conductor, que tira ou dá a faísca, e tanto menores, quanto menor essa mesma distancia; por isso podem-se ellas graduar segundo a sensibilidade dos individuos.

*Electrisação por pontas*. Se os excitadores, ou os conductores destinados para tirar ou dar a faísca em vez de terminarem n'uma bóla, são pontudos, de mui longe mesmo communicão ou recebem a electricidade. Sendo as pontas bem aguçadas sente-se um sopro leve na parte, sopro que é acompanhado de certo prurido e crepitação quando as pontas são algum tanto embotadas. Este prurido e crepitação são mais sensiveis, se as pontas do excitador são de páo secco, que não é muito bom conductor. Os effeitos das pontas são leves, e a sua acção se determina e circumscreve quasi só á parte á que se communica a tensão electrica. Por esta razão são ellas empregadas mais frequentemente nos órgãos sensiveis, como olhos, ouvidos, &c.

*Electrisação atravez da flanella ou por fricção*. Cobre-se a parte, que se quer electrizar com uma flanella, e por sobre ella ou por perto faz-se passar a bóla de um excitador, quer seja o homem o electrizado, quer o excitador; todas as villosidades da flanella, tanto as do lado do excitador, como as do lado da pelle tornão-se conductores da electricidade. Uma coceira, acompanhada de um calor doce, são os effeitos d'esta applicação, cuja acção excitante é mais viva quando entre a flanella e o excitador medea algum espaço; sendo passado o excitador por sobre a flanella esta acção é muito mais fraca, mas não inteiramente insensivel, pois que a lã é conductor imperfecto.

*Electrisação com electricidade resinosa, ou com vitrea.* A theoria dos fluidos positivo e negativo, e as propriedades excitantes do primeiro e sedativas do segundo aptas para se applicarem á todas as affecções sthenicas e asthenicas já foi discutida precedentemente, e nada mais diremos sobre ella. Quanto ás diferenças notadas nas electricidades resinosa e vitrea empregadas para obrarem no nosso corpo, não se tem em verdade descoberto nada de importante; apenas nota-se que as faíscas derivadas dos corpos electrizados resinosamente são mais curtas, reunidas em um ponto luminoso, e que a sua acção é mais pungente do que a da electricidade vitrea.

*Recomposição dos fluidos; electrisação pela botella de Leyde.* Temos tido já muitas occasiões de notar que os phenomenos resultantes da decomposição e recomposição das duas electricidades tem em geral uma acção mais energica e profunda, do que aquelles que são dados por uma só das electricidades, salvo se a carga electrica é extraordinariamente grande. A acção por decomposição e recomposição dos fluidos é sempre mais intima, e interessa mesmo aos elementos das substancias, ao passo que a acção de uma só electricidade é toda superficial.

Quando se collocão muitas pessoas na cadêa de comunicação dos conductores interno e externo da botella, todas essas pessoas sentem a commoção electrica nas partes que se toçãõ; e se é um homem só que fórma a cadêa, o choque é sentido até no peito, e assim sempre em todas as partes comprehendidas entre a cadêa; n'este estado o homem sente duas commoções simultaneas, e é como que opprimido entre duas forças contrarias. Não é possivel pois confundir dous modos tão distinctos de electrisação, isto é, a commoção, que é recomposição dos fluidos, com a simples communição de um d'elles por sua superabundancia sobre os conductores que se lhe offerecem.

As commoções podem ser modificadas desde as mais leves estimulações e excitações até a mais exagerada acção, capaz de aniquilar as faculdades, e destruir a sensibilidade, podem obrar muito profundamente sobre todos os órgãos e suas funcções, e podem mesmo produzir a morte por meio da asphixia, da apoplexia, e por desorganisação. N'este proposito é empregado o electrometro de Lane, que serve para graduar a acção da botella de Leyde de maneira que se possa produzir os effeitos que se quizer, marcar a sua quantidade, a sua extensão, e a direcção que se achar conveniente.

Um facto que convém notar aqui é que a botella produzindo abalos grandes, choques intensos, com tudo nem faz mudar a côr da pelle, nem a levanta; entretanto que esse é o effeito primordial e immediato das electrisações pela machina, que não produz nunca acções muito profundas e essenciaes no corpo.

*Electrificação pela pilha de Volta.* As commoções dadas por este aparelho são as mesmas que as da botella de Leyde, excepto a frequencia com que se succedem os abalos electricos n'aquelle, em consequencia da constante recomposição dos fluidos nos conductores e decomposições no interior da machina, e excepto tambem a intensidade com que se exerce a sua acção que pôde ser graduada pelo numero dos pares componentes da pilha. Se a acção do aparelho de Volta se exercesse sobre a composição dos fluidos e constituição dos corpos animaes, como se exerce sobre as substancias, se estivesse isso demonstrado e reconhecido, haveria então uma differença essencialissima entre a botella e a pilha: é porém o que não está de modo algum determinado.

*Electro ou galvano-punctura.* Devemos acrescentar aos mencionados modos de electrificação o da electro ou galvano-punctura, que não é mais do que uma combinação da acupunctura e da electricidade. As agulhas metallicas e mais ordinariamente de aço, que tem de ser introduzidas na parte, sendo postas em communicação com os conductores da machina, está constituido o aparelho electro-punctura. As sensações produzidas por este meio são muito variaveis já em razão das disposições especiaes do individuo, já em relação ás dôres da parte doente, já finalmente em relação á intensidade e á força da electricidade, ou do galvanismo.

Estes são os modos de electrificação empregados na therapeutica, por meio dos quaes se tem tratado e se costuma tratar varias enfermidades. Quão vantajoso não fôra á estes ajuntar outros, que nos seriam dados pelo conhecimento do estado electrico da athmosphera, das diversas acções electricas, sob cuja influencia vivem os homens segundo as suas diversas occupações, segundo os misteres á que se entrega cada um, segundo mesmo os alimentos de que cada um se sustenta, e as vestes com que se traja! Repetimos, nós somos corpos, vivemos em contacto com os corpos, d'elles nos sustentamos, e se em todos elles se desenvolvem perennemente acções e reacções electricas, elles devem de necessidade modificar de mil maneiras o nosso estado.

Entretanto não nos esqueça o proposito que levamos em mira, e vamos indagar quaes as molestias que podem ser sugeitas á um tratamento electrico ou galvanico, e a influencia benefica, que por ventura se possa esperar n'essas affecções em consequencia da applicação therapeutica d'este meio. Desde Jalabert de Genebra e desde o celebre Haen tem-se indagado muitas vezes os usos medicaes da electricidade e posteriormente os do galvanismo, sem que nada se tenha podido colher de muito vantajoso; muitos escriptos e systemas apparecerão, mas muito exagerados, cheios de pre-



venções não proprias de homens das sciencias; as tentativas que se fazião para conhecer este novo meio therapeutico erão infructuosas, e nunca os resultados estiverão em proporção com as esperanças. Quando porém apparecia a theoria de Bertholon, e outros que taes systemas extravagantes, Mauduyt encarregado pela sociedade real de medicina em Paris, procedia com mais tento á experiencias mais exactas dos tratamentos electricos, e seus effeitos, mas os resultados não erão característicos e decisivos. Cavallo, que ao mesmo tempo se applicava á estas indagações notou este facto mais geral; que as electrizações moderadas produzião effeitos mais seguros, do que as fortes, facto que parece confirmar-se pelas experiencias subseqüentes. As diversas molestias que tinhão sido submettidas por Mauduyt á electricidade, em cujas experiencias tinhão muitas vezes tomado parte Hallé e Nysten, erão especialmente as paralysias recentes dos musculos e dos órgãos dos sentidos, os engorgitamentos lymphaticos, sobre tudo os que sobreveem aos partos e que se chamão leitosos; os spasmos atonicos, as dôres rheumaticas fixas e recentes, as febres intermittentes segundo diversos, entre estes Cavallo, as menstruações difficeis, e as suppressões de menstroo. Como meio auxiliar pareceu vantajoso nas asphyxias, e as electrizações moderadas por faiscas electricas, ou commoções leves, affirma James Curry, terem servido até para os casos de morte apparente por effeitos do raio; e do mesmo modo foi gabada a electricidade na epilepsia, mas em verdade se ella foi util em alguns casos, em outros foi inteiramente funesta á alguns individuos. No dictionario das sciencias medicas e chirurgicas vem uma noticia resumida das applicações electricas de Mauduyt em diversas enfermidades, que porém sentimos não poder transcrever aqui pelos estreitos limites que nos traça o nosso fim. Mencionaremos com tudo duas reflexões, consequencias das experiencias por elle executadas. A 1.<sup>a</sup> é que os effeitos da electricidade são ephemeros, quando a sua administração não é regular e continua, e que a electricidade apenas obra como auxiliar dos tratamentos internos nas molestias não superficiaes. A 2.<sup>a</sup> que de ordinario é preciso interromper as applicações electricas, quando por sua acção se elevão além de limites as forças e actividade da organização, sendo esta uma lei geral dos estimulantes.

Pouco depois dos trabalhos apresentados por Mauduyt, Pomma e Arnaud applicando-se ao mesmo genero de indagações determinarão com mais alguma certeza os effeitos que se devião esperar do emprego da electricidade, tanto mais que este emprego era feito nos casos extremos, e quando já se tinha desesperado de outros meios. As applicações electricas feitas por estes dous medicos forão nos rheumatismos, paralysias, surdez, escrofulas, chlo-rose, rachitis, ou ckylose, e gota serena. Nos rheumatismos os effeitos mais

notaveis na occasião do tratamento erão acceleração do pulso, suores mais ou menos abundantes, e que duravão na maior parte quasi durante todo o tempo da applicação, e em alguns augmento da secreção urinaria e salivação não pequena; n'alguns individuos o melhoramento era precedido de augmento notavel nas dôres; é de admirar que esta applicação não produzisse effeitos em rheumatismos recentes e não perigosos, quando rheumatismos chronicos, que tinhão resistido á acção de outros medicamentos cederão-lhe facilmente. Os phenomenos geraes resultantes das applicações electricas nas paralysias forão mais duradouros e constantes, do que nos rheumatismos, sendo a cura precedida mui frequentemente de dôres, e de pruridos nas partes affectadas; d'ellas se pode tambem concluir que quanto mais antiga é a paralyisia mais se devem repetir as acções electricas.

De tudo isso se vê que um meio que devia ser muito util á medicina, não tem entretanto produsido maiores beneficios, já porque não se tenha um caminho por onde conhecer-se a verdadeira acção da electricidade na economia animal, e a sua proficuidade nas molestias, já porque as experiencias que se tem feito não tem sido com toda a exactidão e criterio, e já porque theorias fundadas em systemas absurdos tenham servido de empecilho á melhores conhecimentos sobre assumpto tão importante. As indagações de alguns sabios porêm proseguem ainda, e talvez produsão para o futuro alguns resultados mais fecundos e uteis para a sciencia. Entretanto julgamos opportuno transcrever aqui algumas idéas de Sarlandiere, que se applicou com cuidado á este genero de estudos, e que nas suas experiencias parece ter melhor determinado a importancia therapeutica das applicações electricas, ao menos no estado actual dos conhecimentos á respeito; e demais é o que podemos encontrar para escrevermos a nossa these, e o que unicamente vimos sobre a electricidade medica nos poucos livros que d'ella tratão.

Sarlandiere antes de tratar da applicação medica da electricidade pretende que essa applicação não póde produsir effeitos senão por commoção, que tem acção sobre a sensibilidade e contractibilidade, e que é perder tempo querer tratar qualquer affecção com a electrificação por banhos; mostra depois que as commoções, de que geralmente se tem tanto terror, não são tão perigosas como se suppõe, visto que em nosso poder está o graduar quanto quizermos a sua força e intensidade, e que o emprego d'ellas, se não for util em todos os casos, não appresenta inconveniente ou perigo em caso algum, excepto quando ha inflammção com febre.

«Tenho visto, diz elle subsequentemente, convulsões e dôres nervosas muito intensas curadas por commoções electricas e choques galvanicos, e todas as nevralgias que se curão assim não permittem-nos considerar esses agen-

tes phisicos como simples irritantes, sem mais outro effeito do que augmentar a vitalidade; e então é necessario que hajão elles uma acção modificadora »

Elle prosegue enumerando as molestias principaes que podem obter maior proveito da administração da electricidade, as quaes são: em primeiro lugar as paralyrias tanto de movimento como de sensibilidade, as fraquezas no movimento, a obtusão de sensibilidade, e depois as aberrações com exaltação ou sem ella. As paralyrias de movimento offerecem variedades numerosas. Quando ha lesão só nos filetes ou cordões nervosos, perde a acção sómente a parte do corpo correspondente á distribuição d'esses ramos; e sobre essas porções de nervos lesados exclusivamente se deverá dirigir os choques electricos.

Havendo paraplegia, deve-se suppor que a lesão não se limita aos cordões nervosos, e que se estenda á porção lombar da medulla espinal; e quando ha hemiplegia, presume-se que a lesão occupa a metade inteira da medulla espinal do lado paralyzado. Então será preciso electrizar ao longo da columna e em todas as partes paralyzadas.

Póde haver perda de forças musculares, ou de vontade para effectuar o movimento, assim quando as pernas não podem sustentar a massa do corpo, ao passo que obrão mui bem quando se está sentado ou deitado; e póde succeder tambem que não haja vontade nem possibilidade de acção em situação alguma, que o corpo esteja como morto. No primeiro caso a lesão occupa a medulla espinal sómente; e no 2.<sup>o</sup> occupa a medulla espinal e o cerebro, e o caso é grave. Sendo lesão recente póde-se tentar a cura e dirigir a electricidade até ao cerebro, addicionando-lhe outros meios.

As fraquezas musculares parciaes ou extensas em diversos grãos dependem de lesões dos cordões nervosos, da medulla espinal e do cerebro, se não são ligadas á uma inflamação visceral; e os casos de aberrações de movimentos, classificados como paralyrias dão-se quando ha perda de equilibrio e precisão nos movimentos voluntarios. Estes casos devem ser bem diagnosticados, e não se curão só por meio da electricidade.

As perdas de acção dos sphincters da bexiga e do rectum, e as do collo do utero no parto dependem sempre da cauda-spinalis, e podem ser tratadas pela electricidade e ás vezes pelo galvanismo na região lombo-sacra.

As lesões musculares gastro-intestinaes só podem ser bem tratadas pelo galvanismo, e não pela electricidade.

Os planos musculares do coração estão inteiramente fóra do dominio da acção dos agentes electricos, mas não os tecidos glandulosos; pois que o apparelho ganglionar, que parece fóra da acção da electricidade e do gal-

vanismo não o está nas suas expansões intra-glandulares e secretorias, e os engorgitamentos glandulares e escrofulosos tratão-se mui bem com a electricidade e ainda melhor com a electro-punctura.

Quanto ás affecções convulsivas, em que ha desordem de movimento sem enfraquecimento da acção nervosa, que ao contrario parece augmentada, convêm ser tratadas pelo galvanismo, addicionando-se-lhe o especifico appropriado, o repouso &c.

As paralysias da sensibilidade pedem o emprego da electricidade, dirigida especialmente á pelle por pequenas faiscas, que fazem o effeito da fricção.

As paralysias parciaes atacão de ordinario os nervos cutaneos, as extensas podem occupar a face posterior da espinha dorsal e ás vezes o cerebro complicando-se quasi sempre com a perda de movimento; esta perda de sensibilidade não só affecta á delicadeza do tacto, mas pôde tornar insensivel ao frio, ao fogo, ás dilacerações; e outras vezes haverá antes aberração do que perda de sensibilidade, e então sente-se um intorpecimento ou prurido posto que se conserve o tacto. Em todos estes casos a electricidade dirigida em pequenas faiscas successivas e rapidas sobre a pelle, pôde bem restabelecer o estado normal.

Entre os outros phenomenos da sensibilidade, provenientes de sua exaltação, estão as dôres de toda a especie. As que resultão das inflamações, ulceras, caries, e tumores no tracto do nervo não são susceptiveis de se tratarem pela electricidade. As dôres musculares fortes que prendem a acção e jogo dos musculos podem ser tratados pela percussão muscular branda quando forem agudas, e pelos choques electricos, quando puderem ser supportadas, podendo-se-lhes addicionar proveitosamente os banhos de estufa. As dôres articulares tambem tem sido tratadas vantajosamente da mesma maneira.

As nevralgias em geral obtem muitos successos pelo galvanismo dirigido immediatamente aos ramos ou expansões dos nervos lesados, o galvanismo deve então ser applicado por meio das agulhas ou electro-punctura, e parece muito preferivel á electricidade.

Note-se que o choque electrico é quasi tão bem recebido quando fere a pelle proxima aos nervos lesados, como quando uma agulha o transmite immediatamente, exceptuando sómente os nervos mui profundos; pelo que parece, que se devêra abandonar o emprego das agulhas nas applicações da electricidade, e reserval-as tão sómente para o galvanismo, que não pôde ser condusido d'outro modo, por isso que a epiderme não é bom conductor do fluido galvanico senão quando está inflammada. Em geral pôde-se considerar a electricidade como applicavel ás lesões do movimento, e o galvanismo ás



da sensibilidade, mas não absolutamente. Ha uma immensa gradação nas lesões do movimento e sentimento, em que é preciso preferir já um d'esses agentes, já outro, e variar o seu modo de acção, combinando-os com outros meios. Assim não é indifferente combater tal ou tal affecção com uma cuba galvanica aguçada por um acido que produz taes e taes effeitos, ou com outro qualquer acido que não tem as mesmas propriedades.

Quanto ás lesões das expansões nervosas e dos nervos visceraes, por isso que o par dos nervos pneumogastricos é quem dá á sensibilidade todas as sensações, e até o movimento aos órgãos pulmonares, não se póde esperar resultados felizes d'ella senão estabelecendo a acção modificadora por corrente do tronco dos nervos á suas expansões; pela mesma razão é pelo galvanismo que convém atacar a aphonía, a asthma, as gastralgias, a inappetencia, a bulimia, a dyspepsia, e todas as variedades de aberrações gastricas que atormentão os hypocondriacos e os fracos de constituição que tem as funcções digestivas alteradas.

As affecções nervosas intestinaes, vesicaes, renaes, hepaticas não parecem poder ser sujeitas aos tratamentos electricos com efficacia.

Osapparelhos dos sentidos aberrados em suas funcções não são muito susceptiveis de serem tratados electricamente, excepto o tacto que melhora sob as fricções electricas, e algumas vezes os musculos que dirigem o globo do olho com pequenas faiscas, e mais efficazmente pelo galvano punctura. As aberrações da olfacção e dos ouvidos, apesar das bellas curas referidas por alguns auctores, talvez não tenham muita vantagem em serem sujeitas á electricidade; entretanto Andrieux e Fabré-Pallaprat referem exemplos de curas.

Todavia do galvanismo tem-se obtido successos quando applicado ás molestias da audição, e ás aberrações do gosto e da visão; na lingua e véo do paladar tem-se empregado o galvanismo por bolas, e nos nervos intra-orbitarios a electro-puntura.

Sarlandiere conclue: geralmente as lesões de ramos nervosos são leves e cedem facilmente ao tratamento electrico, sobre tudo as paralyrias e as dôres; as affecções convulsivas são mais difficeis de tratar, e exigem mais tempo porque complicão dôr e convulsão. As affecções do cerebro são muito mais graves que as da medulla-espinhal, e as d'esta que as dos cordões nervosos. Em these geral todas as affecções recentes cedem mais promptamente que as inveteradas, e os moços curão-se mais depressa que os velhos.

Tratando em seguida do processo operatorio o mesmo Sarlandiere estabelece em regra geral que quanto mais delicados são os órgãos sobre que tem-se de operar, tanto mais brandos devem ser os choques, que se podem graduar á vontade segundo os diversos modos de electrisação, e os electrome-

tros que ha para medir a intensidade da força electrica. Póde-se dizer em these geral que quanto mais pontudos são os excitadores mais se obra sobre a sensibilidade, e quanto mais grossas são as bolas que terminão as suas extremidades, tanto mais fortes e mais extensas são as contracções dos musculos; donde se segue que se deve empregar com preferencia as pontas quando se quizer excitar a sensibilidade, e as bolas quando se quizer obrar sobre a contractibilidade, sobretudo dos grandes musculos. Quanto á gradação da força da acção electrica, que é muito importante, e que póde ser feita segundo agradar ao operador, póde-se servir já de excitadores de páu, já de metal, e quando se empregar a botella de Leyde póde-se graduar a sua acção pelo electrometro de Lane.

Nas operações deve-se ainda attender á sensibilidade dos individuos, pois que homens ha muito impressionaveis moralmente que soffrem bem as commoções electricas, em quanto ha outros muito corajosos, mas irritaveis e até pusillamines quanto trata-se de choques electricos, e por isso o operador deve levar muito em conta as idiosincrasias dos individuos.

Deve-se tambem attender á sensibilidade das partes, sobre que se tem de operar, não sómente quando ha dôr, mas tambem porque partes ha naturalmente mais irritaveis, que sentem as menores acções.

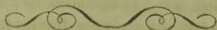
O processo operatorio emfim póde-se variar de mil maneiras segundo a intensidade, a extensão, a profundez, a multiplicidade dos choques que se querem dar, porque a therapeutica da electricidade está no choque, e por que a sua administração no corpo animal é uma verdadeira gymnastica do systema nervoso, em seus dous modos de sensibilidade e de contractibilidade.

São estas as idéas sobre o uso therapeutico da electricidade e do galvanismo, que muito resumidamente pudemos transcrever de Sarlandiere, onde entendemos estar exarado o que ha de melhor á respeito.

Conatudo vimos ainda noticias de outras curas obtidas por estes agentes, porém meramente noticias, que não sabemos como consultar. Taes são por exemplo as applicações do galvanismo por Meyranx e Bailly feitas com effiacia nos rheumatismos, nevralgias faciaes, chorea, e convulsões. Leroy d' Etioles imaginou tratar as hernias estranguladas e algumas affecções intestinaes por meio d'uma engenhosa applicação do galvanismo fazendo terminar o conductor do polo vitreo na boca, e o do polo resinoso no anus, e determinando d'este modo um movimento peristaltico energico e capaz de desembaraçar o intestino do estrangulamento á que está submettido; isto porém é preciso ainda ser confirmado pela experiencia. O mesmo auctor fez uma applicação feliz da electricidade galvanica para salvar os asphyxiados por submersão.

De todas as applicações therapeuticas que precedentemente vimos, e sobre tudo segundo as indicações de Sarlandiere devemos concluir em geral, que deve-se preferir a electricidade simplesmente, ou (segundo o nosso ponto) a machina electrica todas as vezes que quizermos obrar sobre os musculos da vida de relação, e fazer excitações vivas; e que ao contrario quando quizermos obrar sobre os musculos da vida organica, sobre os órgãos delicados, como o olho, o ouvido etc. deverá ser preferido o galvanismo.

Estes factos são positivos, resultados de experiencias, que não podem ser imaginados segundo a fantasia de cada um, e que devem ser fundamentados em provas como principios de sciencias; e então seria necessario que houvessem livros onde podessemos aprender essas idéas, para melhor desenvolvermos o nosso ponto. Entretanto procuramos desempenhar a nossa tarefa, e se não o conseguimos não foi por falta de vontade, que bem reconhecemos a importancia do assumpto, e a mingua de forças com que ás tratá-lo nos abalançamos.



## SEGUNDO PONTO.



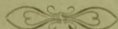
Marcar os limites entre a pathologia interna e externa. E a ser esta divisão philosophica, qual d'ellas gosará de supremacia.



## SEGUNDO PONTO.

Neve minor, neu sit quinto productior actu  
Fabula, quæ poset vult, et spectata reponi.

HORACIO. — *Art. Poet.*



Todas as sciencias em seu principio tem tido quasi sempre um campo bastante circumscripto e facil de abranger em um só todo. Assim na antiguidade a philosophia, que etymologicamente significa amor da sabedoria, abrangia em si todos os conhecimentos humanos que se podião adquirir, e o philosopho era não só o que hoje chamamos especialmente philosopho, mas tambem physico, mathematico, politico &c.; quem se applicava á philosophia, aprendia por isso mesmo tudo quanto formava a massa de conhecimentos então havidos.

Porém com o andar dos seculos, com o progresso das sciencias, a sua esphera foi-se ampliando e dilatando pouco á pouco; tornou-se impossivel comprehendel-as em um só todo, e ellas se forão separando em diversos ramos, e constituindo novas sciencias, que por sua vez ainda produzirão outros ramos e outras sciencias.

Aristoteles escrevendo sobre philosophia separou-a em duas partes, que chamou physica e metaphysica, cada uma das quaes produzio posteriormente um grande numero de ramificações, que são hoje outras tantas sciencias differentes. A physica só, por exemplo, veja-se quantas sciencias não abrange em seu todo, como são a hydraulica, optica, acustica, electricidade &c., afóra ainda muitas outras que fazião parte d'ella, e que entretanto hoje estão inteiramente desligadas.

Isto que dissemos á respeito de todas as sciencias bem confirmado o vemos nas que constituem os conhecimentos necessarios á aquelle que se dedica á grande tarefa de curar as enfermidades dos homens. O medico, devendo reconhecer no corpo do enfermo o caracter e as qualidades de uma

lesão qualquer de um órgão, ou de uma alteração ocasionada nas suas funções para poder applicar os seus meios afim de restituir o corpo ao seu estado normal, ou estirpar-lhe o mal, deve de necessidade saber tambem e conhecer o corpo são, e quando exerce todas as suas funções regularmente. D'aqui nasceo a primeira distincção das sciencias medicas em sciencias do homem são, e em sciencias do homem doente.

Da mesma sorte estudando-se o homem são reconheceo-se a necessidade de distinguir-se os conhecimentos que dizem respeito á organização do corpo humano, ou como diz o Sr. Aranha, o que nos faz conhecer as qualidades externas, as relações, a testura intima dos órgãos, cuja reunião forma o corpo humano, d'aquelles que se referem ao organismo, onde se tratao de reconhecer as funções d'esses diversos órgãos, de cuja acção resulta o que se chama vida em todos os corpos animados. Assim o primeiro d'esses ramos, isto é, o que trata da organização foi chamado anatomia, e o segundo que se occupa com o organismo denominou-se physiologia.

Symetrica com esta tem-se julgado conveniente estabelecer uma outra distincção quando se trata de estudar o corpo enfermo, chamando-se pathologia externa a sciencia que indaga as molestias da organização, e pathologia interna a que se applica á conhecer as alterações nas funções do organismo, e semelhantemente dous generos diversos de applicação, e dous fins tambem diversos aos homens que se destinão á praticar as sciencias medicas. Em consequencia pois segundo esta theoria as affecções da organização devem ser tratadas pelos meios cirurgicos, e as enfermidades do organismo pela medicina propriamente dita.

Esta distincção porêem não julgamos muito scientifica, e seguindo a opinião do Sr. Aranha parece-nos não ser muito admissivel.

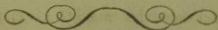
Rara e talvez nenhuma será a molestia que deva ser tratada exclusivamente já pelos meios cirurgicos, já pelos meios medicos propriamente ditos, e que deva ser classificada já na pathologia interna, já na externa. Todas as vezes que ha uma lesão qualquer em um órgão, as funções d'esse órgão necessariamente se devem ressentir e ahi temos alteração no organismo; do mesmo modo logo que uma função qualquer não é regular, não está conforme com as leis do organismo, devem apparecer os traços d'essa não conformidade na organização, e por fim mesmo produzir n'ellas affecções profundas.

« O mais simples exame das molestias, diz o Sr. Aranha, mostra com toda a evidencia que a separação da medicina e da cirurgia não póde ter fundamento. De ha muito tem a experiencia provado que o regimen e o uso dos medicamentos internos são indispensaveis no tratamento da maior

parte das molestias chamadas cirurgicas; em quanto poucas affecções internas ha, para as quaes não se veja o medico obrigado á recorrer á alguma applicação manual ou topica, á algum meio mutuado da cirurgia. A sangria (por exemplo) operação cirurgica, é muitas vezes o principal, se não o unico remedio em certas especies de febres e em muitas inflammções internas, molestias exclusivamente confiadas aos medicos, onde se admite a divisão da sciencia e a distincção dos praticos. A ischuria frequentemente sobrevem no curso de algumas molestias febris, e quasi nunca póde ser curada por medicação interna; é então necessario praticar uma operação de cirurgia, introduzir uma sonda na bexiga, afim de evacuar a ourina, que distinde desmesuradamente este reservatorio, e d'est'arte atalhar a inflammção, a gangrena, ou ainda a rotura da bexiga, que podem ser a consequencia da retenção de semilhante liquido em tal órgão. »

Assim pois vemos que no rigor da sciencia não póde ser admittida a distincção das molestias internas e externas, constituindo ambas o objecto da pathologia interna e outras da externa; e parece-nos que só poderá ser tolerada como um meio de facilitar o estudo d'esta sciencia. Por consequencia tambem não podem haver dous meios inteiramente distinctos de se tratarem as enfermidades, cirurgicos e medicos, e formando dous fins de estudos para o homem. O medico deve ser cirurgião, e o cirurgião medico, isto é, pelo menos quanto aos conhecimentos que constituem a cirurgia e a medicina; porque o mais depende da aptidão especial de cada individuo, e de certo ninguem entenderá do que temos expellido que queiramos que o medico deva ser de necessidade operador; diezmos sómente que ambos devem conhecer as enfermidades quer as que resultão de alteração no organismo, quer de lesão na organização, e que não é possivel uma verdadeira distincção entre a pathologia interna e a externa.

A segunda parte da questão, pelo que temos expellido, julgamos estar respondida. Marcar os limites entre a pathologia interna e externa, e dizer qual d'ellas deve ter a supremacia, depois de termos reconhecido que essa divisão não é divisão propriamente scientifica e philosophica, é de certo questão que se não póde proseguir.



## TERCEIRO PONTO.



Acido Prussico, Agoa de Louro-Cerejo, sua acção phisiologica, indicações  
therapeuticas e doses.



## TERGEIRO PONTO.

Per me si va nella città dolente;  
Per me si va nell' eterno dolore;  
Per me si va tra la perduta gente.

DANTE — *Inferno* — C. III.



### I

O acido prussico, acido cyanydrico ou hydrocyanico é um liquido incoloro, volatil, de sabor acre e amargo, e com cheiro de amendoas, amargas; é pouco soluvel na agoa e de densidade inferior á ella.

### II

Os elementos chimicos de que se compõe são : carbono — 44,39 — azoto — 51,71 — hydrogeno — 3,9.

### III

Entre os varios modos de preparação mais usados notaremos o seguinte : 18 partes de protocyanureto de ferro e de potassium, 9 de acido sulfurico, e 12 de agoa.

### IV

O acido prussico é o veneno mais energico e poderoso conhecido, é o veneno por excellencia; algumas gotas d'elle sobre a lingua, ou sobre a conjunctiva é bastante para produzir a morte com a rapidez do raio.

## V

Quando não produz a morte instantaneamente determina accidentes nervosos ordinariamente de alguma gravidade.

## VI

A acção d'este agente parece exercer-se especialmente sobre o systema nervoso; entretanto ella não está bem determinada e conhecida.

## VII

Os effeitos mais immediatos, que elle apresenta empregado em doses convenientes, são: calor nas regiões do estomago e intestinos, palpitação do coração sem notavel acceleração do pulso, temperatura da pelle elevada, dyspnea, vertigens, tonteiras, cephalalgias, fadiga, somnolencia, anciedade precordial, e ás vezes um certo estado de erethismo nervoso, salvação, &c.

## VIII

A influencia do acido prussico na circulação e secreção é inteiramente desconhecida.

## IX

Nos envenenamentos por meio d'este agente tem-se notado: stupor profundo, extincção da vida animal, respiração rapida e sem esforço, acompanhada algumas vezes de suspiros fortes, halito com cheiro de amendoas amargas, pupillas dilatadas, pulso insensivel nas arterias radiaes e temporaes, e pouco sensivel nas corotidas.



A acção do acido cyanhydrico na economia é muito energica e poderosa, porém inconstante e mui facil de dissipar-se.



A sua efficacia muito preconisada por alguns authores contra as affecções nervosas e as molestias dos órgãos dos sentidos, contra o cancro, e as affecções do apparelho digestivo, não tem sido de modo algum determinada; n'esses casos a sua applicação, demasiadamente perigosa e talvez inconveniente, não póde ser anteposta á outros meios reconhecidamente mais proficuos.



Nas molestias dos apparelhos da circulação e respiração sobretudo tem sido proclamada com enthusiasmo a efficacia do acido hydrocyanico. As affecções do peito, tanto chronicas, como agudas, dizem muitos, ter sido curadas por este meio, que foi até considerado como um especifico contra a pthysica. Mas em verdade, se alguma utilidade tem elle prestado, é antes na coqueluche e asthma, posto que sempre mais infiel que outras preparações.



Em geral se póde dizer : o acido prussico é sempre perigoso, quasi sempre inutil, e mui raras vezes proficuo.



A sua applicação costuma ser feita em doses de 6 á 10 gotas em 3 á 4 onças de liquido por dia, podendo ser augmentada gradualmente. Tem-se de mais empregado outras doses maiores, mas julgamol-as todas peri-

gosas summamente, para que se possa usar d'ellas, quando não se tem resultados notaveis á se esperar de sua applicação.

## XV

A agoa do louro-cerejo é uma agoa destillada das folhas d'este arbusto, chamado tambem loureiro-amendoa, *laurus-cerasus*, da familia das rozaceas, secção drupaceas.

## XVI

A sua preparação faz-se distillando as folhas frescas e contuzas misturadas com agoa, tomando-se tanta agoa distillada, quanto o peso das folhas.

## XVII

N'esta agoa distillada ha uma quantidade de oleo essencial bastante para satural-a.

## XVIII

Para evitar o perigo da applicação d'esta agoa, que contém o oleo essencial, ella deve ser filtrada, passando a agoa, e ficando o oleo no filtro.

## XIX

Esta agoa contém, segundo Geiger, 6 grãos de acido prussico medicinal sobre uma onça de liquido.

## XX

Esta agoa se enfraquece até ser sem effeito algum quando não é conservada com cuidado.



### XXXI

A sua acção physiologica e applicação therapeutica é a mesma do acido cyanydrico, que é o seu principio activo.

### XXXII

As suas doses costumão ser de duas oitavas até duas onças com agoa distillada, ou combinada com alguma emulção.



# HYPOCRATIS APHORISMI.

---

## I.

Extremis morbis extrema remedia exquiesite optima. (Sect. 1.<sup>a</sup>, Aph. 6.<sup>o</sup>)

## II.

In morbis acutis extremorum partium frigus malum. (Sect. 7.<sup>a</sup>, Aph. 1.<sup>o</sup>)

## III.

Somnus, vigilia, utraque modum excedentia, malum. (Sect. 2.<sup>a</sup>, Aph. 3.<sup>o</sup>)

## IV.

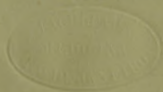
Cibi, potus, venus, omnia moderata sint. (Sect. 2.<sup>a</sup>, Aph. 6.<sup>o</sup>)

## V.

Impura corpora, quó magis nutriveris, éo magis lædes. (Sect. 11.<sup>a</sup>, Aph. 10.)

## VI.

Lassitudines sponté abortæ, morbos denuntiant. (Sect. 2.<sup>a</sup>, Aph. 5.<sup>o</sup>)



Esta These está conforme os Estatutos.

Rio de Janeiro, 20 de Novembro de 1851.

DR. FRANCISCO DE PAULA CANDIDO.

## ERRATAS.

---

<i>Pag.</i>	<i>Linhas.</i>	<i>Erros.</i>	<i>Emendas.</i>
1	5	silon	sillon
«	8	De	Des
«	30	Rosseau	Rousseau
4	9	portico	Portico
5	32	Gueriche	Guericke
8	14	discipar	dissipar
9	4	aos	dos
«	9	Fovler	Fowler
«	14	Achesman	Ackerman
10	8	Dauy	Davy
«	9	Berselius	Berzelins
«	«	Tourier	Fourier
«	10	Ampire e Bequerel	Ampère e Becquerel
«	«	Rilter	Ritter
11	37	um antigo de Muler	um artigo de Muller
25	2	commence	commencè
29	7	exalações	exhalações
32	39	cerebros	cerebro
36	3	Forsitan.....	Forsitan..... Virgilio
51	2	poset	posci
57	1	ciltà	città